

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



کتاب همراه هنرجو

رشته صنایع چوب و مبلمان

گروه مکانیک

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم

دوره دوم متوسطه





وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



- نام کتاب:** کتاب همراه هنرجو (رشته صنایع چوب و مبلمان) - ۲۱۰۴۶۷
- پدیدآورنده:** سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:** دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:** مراد سلیمی، محمد لطفی‌نیا، امیر نظری، اردشیر عبدی، مصطفی سفیدروح (بخش تخصصی)، احمد رضا دوراندیش، مهدی اسماعیلی، ابراهیم آزاد، حسن آقابابایی، محمد کفاشان و افشار بهمنی (بخش مشترک) (اعضای شورای برنامه‌ریزی و تألیف)
- مدیریت آماده‌سازی هنری:** اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- شناسه افزوده آماده‌سازی:** جواد صفری (مدیر هنری) - رضوان جهانی‌فریمانی (صفحه‌آرا) - مریم دهقان‌زاده (رسم)
- نشانی سازمان:** تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۹-۱۱۶۱۸۸۳۱، دورنگار: ۹۲۶۶۸۸۳۰، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- وب‌گاه:** www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir
- ناشر:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵
- چاپخانه:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
- سال انتشار و نوبت چاپ:** چاپ پنجم ۱۴۰۱

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آیید و احتیاجات کشور
خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از
اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی (قَدَسَ سِرُّهُ)

فصل اول:

- شایستگی‌های پایه فنی ۱

فصل دوم:

- یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات و ارتباطات ۳۱

فصل سوم:

- اصول، قواعد، قوانین و مقررات ۹۵

فصل چهارم:

- فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات ۱۶۱

فصل پنجم:

- ایمنی، بهداشت و ارگونومی ۲۰۱

فصل ششم:

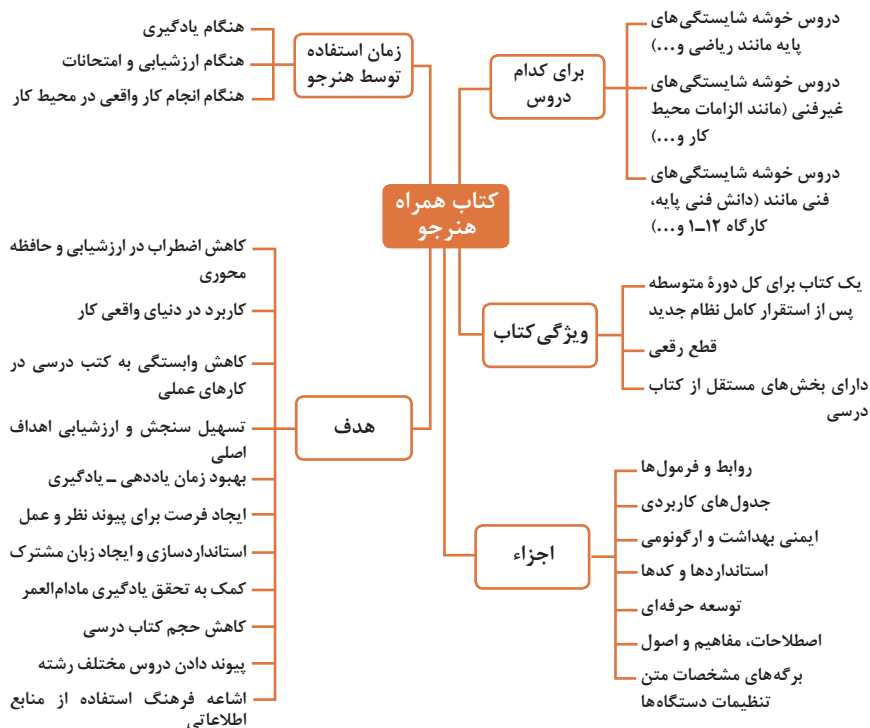
- شایستگی‌های غیرفنی ۲۲۳

- منابع و مآخذ ۲۶۹

سخنی با هنرجویان عزیز

هنرجوی گرامی کتاب همراه از اجزای بسته آموزشی می‌باشد که در نظام جدید آموزشی طراحی، تألیف و در جهت تقویت اعتماد به نفس و ایجاد انگیزه و کاهش حافظه محوری در نظر گرفته شده است. این کتاب شامل بخش‌های: ۱- شایستگی‌های پایه ۲- یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات ۳- دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات ۴- فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات ۵- ایمنی، بهداشت و ارگونومی ۶- شایستگی‌های غیر فنی است.

تصویر زیر اطلاعات مناسبی در خصوص این کتاب به شما ارائه می‌دهد:



برای تداوم استفاده از محتوای کتاب همراه هنرجو در هنگام امتحان و ارزشیابی از تمامی دروس شایستگی ضروری است.

ساماندهی محتوای کتاب حاضر به صورت یکپارچه برای سه سال هنرستان تدوین شده است. بنابراین تا پایان دوره متوسطه و استفاده در محیط کار واقعی، در حفظ و نگهداری آن کوشا باشید.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش



فصل ۱

شایستگی‌های پایه فنی

اتحادها

$$(x+y)^r = x^r + {}^r x y + y^r$$

$$(x-y)^r = x^r - {}^r x y + y^r$$

$$(x+a)(x+b) = x^r + (a+b)x + ab$$

$$(x+y)^r = x^r + {}^r x y + {}^r x y^r + y^r$$

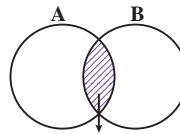
$$(x-y)^r = x^r - {}^r x y + {}^r x y^r - y^r$$

$$x^r - y^r = (x-y) (x+y)$$

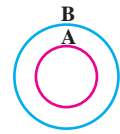
$$x^r - y^r = (x-y) (x^r + x y + y^r)$$

$$x^r + y^r = (x+y) (x^r - x y + y^r)$$

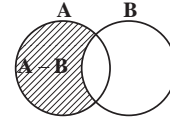
مجموعه ها



$A \cap B$
اشترک دو مجموعه



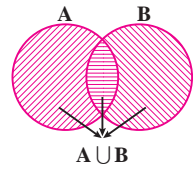
$A \subseteq B, B \not\subseteq A$
زیر مجموعه



$A - B$



$B - A$

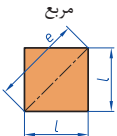
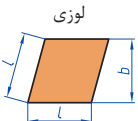
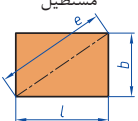

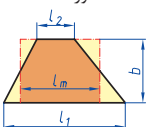

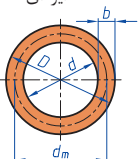
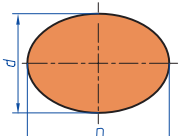


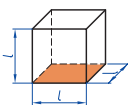
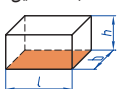
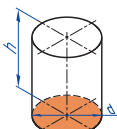
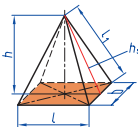
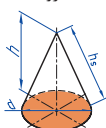

$A \cup B$
اجتماع دو مجموعه

تفاضل دو مجموعه

نمایش مجموعه به صورت بازه

نمایش مجموعه	نمایش روی محور	نمایش بازه
$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$		$[a, b]$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$		$(a, b]$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$		$[a, b)$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$		(a, b)
$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x\}$		$(a, +\infty)$
$\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq b\}$		$(-\infty, b]$

 <p>مربع</p>	<p>L طول ضلع e قطر A مساحت</p>	$A=L^2$ $e=\sqrt{2} \cdot L$
 <p>لوزی</p>	<p>b ارتفاع L طول ضلع A مساحت</p>	$A=L \cdot b$
 <p>مستطیل</p>	<p>e قطر b عرض L طول A مساحت</p>	$e=\sqrt{L^2+b^2}$ $A=L \cdot b$
 <p>متوازی الاضلاع</p>	<p>l طول b عرض A مساحت</p>	$A=L \cdot b$
 <p>دورنقه</p>	<p>A مساحت L₁ طول قاعده بزرگ L₂ طول قاعده کوچک L_m طول متوسط b عرض</p>	$L_m = \frac{L_1 + L_2}{2}$ $A = l_m \cdot b$ $A = \frac{L_1 + L_2}{2} \cdot b$
 <p>مثلث</p>	<p>A مساحت L طول قاعده b ارتفاع</p>	$A = \frac{L \cdot b}{2}$
 <p>حلقه دایره‌ای</p>	<p>A مساحت D قطر خارجی d قطر داخلی d_m قطر متوسط b عرض</p>	$d_m = \frac{D+d}{2}$ $A=\pi \cdot d_m \cdot b$ $A = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)$
 <p>بیضی</p>	<p>A مساحت D قطر بزرگ d قطر کوچک U محیط</p>	$U = \frac{\pi}{2} \cdot (D+d)$ $A = \frac{\pi \cdot D \cdot d}{4}$

<p>مكعب</p> 	<p>A_0 مساحت L طول ضلع V حجم</p>	<p>$A_0 = 6L^2$ $V = L^3$</p>
<p>مكعب مستطیل</p> 	<p>b عرض h ارتفاع A_0 مساحت L طول قاعده V حجم</p>	<p>$V = L \cdot b \cdot h$ $A_0 = 2 \cdot (L \cdot b + L \cdot h + b \cdot h)$</p>
<p>استوانه</p> 	<p>A_m مساحت جانبی h ارتفاع V حجم A_0 مساحت</p>	<p>$A_m = \pi \cdot d \cdot h$ $V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h$ $A_0 = \pi \cdot d \cdot h + 2 \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4}$</p>
<p>هرم منتظم</p> 	<p>h ارتفاع h_s ارتفاع وجه b عرض قاعده L_s طول یال L طول قاعده V حجم</p>	<p>$V = \frac{L \cdot b \cdot h}{3}$ $L_s = \sqrt{h_s^2 + \frac{b^2}{4}}$ $h_s = \sqrt{h^2 + \frac{L^2}{4}}$</p>
<p>مخروط</p> 	<p>V حجم d قطر h ارتفاع h_s طول یال A_M مساحت جانبی</p>	<p>$h_s = \sqrt{\frac{d^2}{4} + h^2}$ $A_M = \frac{\pi \cdot d \cdot h_s}{2}$ $V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \frac{h}{3}$</p>
<p>كره</p> 	<p>A_0 مساحت V حجم d قطر كره</p>	<p>$A_0 = \pi \cdot d^2$ $V = \frac{\pi \cdot d^3}{6}$</p>

نسبت و تناسب

۱ در حالت کلی، دو نسبت a به b و c به d مساوی‌اند، هرگاه برای یک عدد مانند k داشته باشیم:

$$c=kd \text{ و } a=kb \text{ یا } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$$

۲ اگر a و b مقادیر متناظر دو کمیت باشند که با هم رابطه معکوس دارند، مقدار $k = a \times b$ ثابت است و اگر c و d دو مقدار متناظر دیگر از همین کمیت باشند، داریم:

$$a = \frac{k}{b} \text{ و } c = \frac{k}{d} \text{ یا } k = a \times b = c \times d$$

۳ خواص عملیات

در عبارت‌های زیر، فرض بر آن است که مخرج‌ها مخالف صفر هستند.

$\frac{a}{b} = \frac{ca}{cb} (c \neq 0)$	$c \times \frac{a}{b} = \frac{ca}{b}$	$\frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$
$\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$	$-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$	
$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc}$	$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$	

تساوی $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ معادل است با $a \times d = b \times c$

درصد و کاربردهای آن

۱ معادله درصد: رابطه بین مقدار اولیه، درصدی از مقدار اولیه و مقدار نهایی را نشان می‌دهد.

$$b = x \times a$$

\nwarrow مقدار نهایی \nearrow مقدار اولیه
 \downarrow
 درصد به صورت عدد اعشاری / کسری

۲ درصد تغییر: برای هر کمیتی مقدار

$$100 \times \text{نسبت تغییر} = 100 \times \frac{\text{میزان تفاوت در مقدار}}{\text{مقدار اولیه}} \times 100 = \frac{\text{مقدار اولیه} - \text{مقدار نهایی}}{\text{مقدار اولیه}}$$

را درصد تغییر آن کمیت می‌نامند.

درصد تغییر می‌تواند منفی هم باشد که به معنای کاهش است.

معادله درجه دوم

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac \begin{cases} \Delta > 0 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \\ \Delta = 0 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b}{2a} \\ \Delta < 0 \Rightarrow \text{معادله ریشه ندارد} \end{cases}$$

نامعادله درجه دوم

نامساوی‌هایی به صورت $ax^2 + bx + c \leq 0$ یا $ax^2 + bx + c \geq 0$ که در آن a, b, c اعداد داده حقیقی هستند ($a \neq 0$) را نامعادله درجه دوم می‌نامند. مقدارهایی از x که نامعادله را به یک نامساوی درست تبدیل می‌کنند، جواب‌های نامعادله می‌نامند.

توان و ریشه یابی

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad \frac{a^m}{a^n} = \frac{1}{a^{n-m}} \quad (a \neq 0)$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$(ab)^n = a^n b^n, \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad (b \neq 0)$$

$$a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (a \neq 0)$$

$$a^{1/n} = \sqrt[n]{a}$$

$$a^{m/n} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$$

$$\sqrt[n]{a^n} = (\sqrt[n]{a})^n = a$$

$$\sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$$

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$$

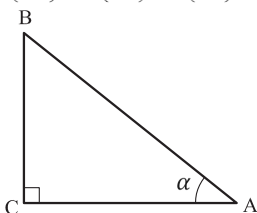
$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad (b \neq 0)$$

مثلثات

۱ یکی از حالات تشابه دو مثلث، تساوی زاویه‌های آن دو مثلث می‌باشد.

۲ رابطه فیثاغورس: در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$(AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2$$



۳ نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه تند:

در مثلث قائم‌الزاویه ABC زاویه تند α را در نظر بگیرید. بنا به تعریف داریم:

$$\tan \alpha = \frac{\text{طول ضلع روبه‌روی زاویه } \alpha}{\text{طول ضلع مجاور زاویه } \alpha} = \frac{BC}{AC}$$

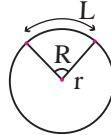
$$\sin \alpha = \frac{\text{طول ضلع روبه‌روی زاویه } \alpha}{\text{وتر}} = \frac{BC}{AB}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{طول ضلع مجاور زاویه } \alpha}{\text{وتر}} = \frac{AC}{AB}$$

$R = \frac{L}{r}$ (رادیان) $\pi = 3.14$

$\frac{L}{r} = \frac{\pi}{180^\circ} D$ (درجه)

$D = \frac{180^\circ}{\pi} R$ (درجه)



۴ روابط بین نسبت‌های مثلثاتی:

ب) $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$

الف) $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

$\sin(\pi - \theta) = \sin \theta$	$\cos(\pi - \theta) = -\cos \theta$	$\tan(\pi - \theta) = -\tan \theta$
$\sin(\pi + \theta) = -\sin \theta$	$\cos(\pi + \theta) = -\cos \theta$	$\tan(\pi + \theta) = \tan \theta$
$\sin(-\theta) = -\sin \theta$	$\cos(-\theta) = \cos \theta$	$\tan(-\theta) = -\tan \theta$
$\sin(2\pi + \theta) = \sin \theta$	$\cos(2\pi + \theta) = \cos \theta$	$\tan(2\pi + \theta) = \tan \theta$
$\sin(2\pi - \theta) = -\sin \theta$	$\cos(2\pi - \theta) = \cos \theta$	$\tan(2\pi - \theta) = -\tan \theta$

Angle A in degrees	Angle A in radians	$\sin A$	$\cos A$	$\tan A$	$\cot A$
0°	0	0	1	0	∞
15°	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$2 - \sqrt{3}$	$2 + \sqrt{3}$
30°	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$
45°	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	1	1
60°	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$
75°	$\frac{5\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$2 + \sqrt{3}$	$2 - \sqrt{3}$
90°	$\frac{\pi}{2}$	1	0	$\mp \infty$	0

Angle A in degrees	Angle A in radians	sin A	cos A	tan A	cot A
۱۰۵°	$\frac{7\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$-\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$-(2 + \sqrt{3})$	$-(2 - \sqrt{3})$
۱۲۰°	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$
۱۳۵°	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	-1	-1
۱۵۰°	$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$
۱۶۵°	$\frac{11\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$-\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$-(2 - \sqrt{3})$	$-(2 + \sqrt{3})$
۱۸۰°	π	0	-1	0	$\mp \infty$

✓ لگاریتم و خواص آن:

اگر a یک عدد حقیقی مثبت مخالف ۱ باشد و اعداد حقیقی b و c به گونه‌ای باشند که: $b = a^c$ آنگاه c را لگاریتم b در مبنای a می‌نامند و با $\log_a b$ نشان می‌دهند. به عبارت دیگر داریم:

$$\log_a b = c$$

■ فقط اعداد مثبت لگاریتم دارند، یعنی عبارت $\log_a b$ فقط برای $b > 0$ تعریف می‌شود.

■ برای $b, c > 0$ داریم:

$$\log(bc) = \log b + \log c$$

■ در حالت کلی: برای هر $a, b > 0$ داریم:

$$\log \frac{b}{c} = \log b - \log c$$

■ برای $b, c > 0$ داریم:

■ در حالت کلی: برای هر $a, b > 0$ داریم:

$$\log(a-b) \neq \log a - \log b$$

■ برای $b > 0$ و هر عدد حقیقی x داریم:

$$\log b^x = x \log b$$

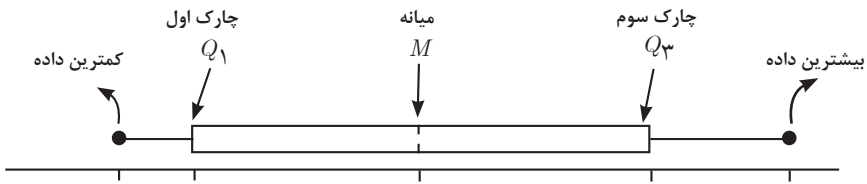
■ برای $a, b > 0$ و $a \neq 1$ داریم:

$$\log_a b = \frac{\log b}{\log a}$$

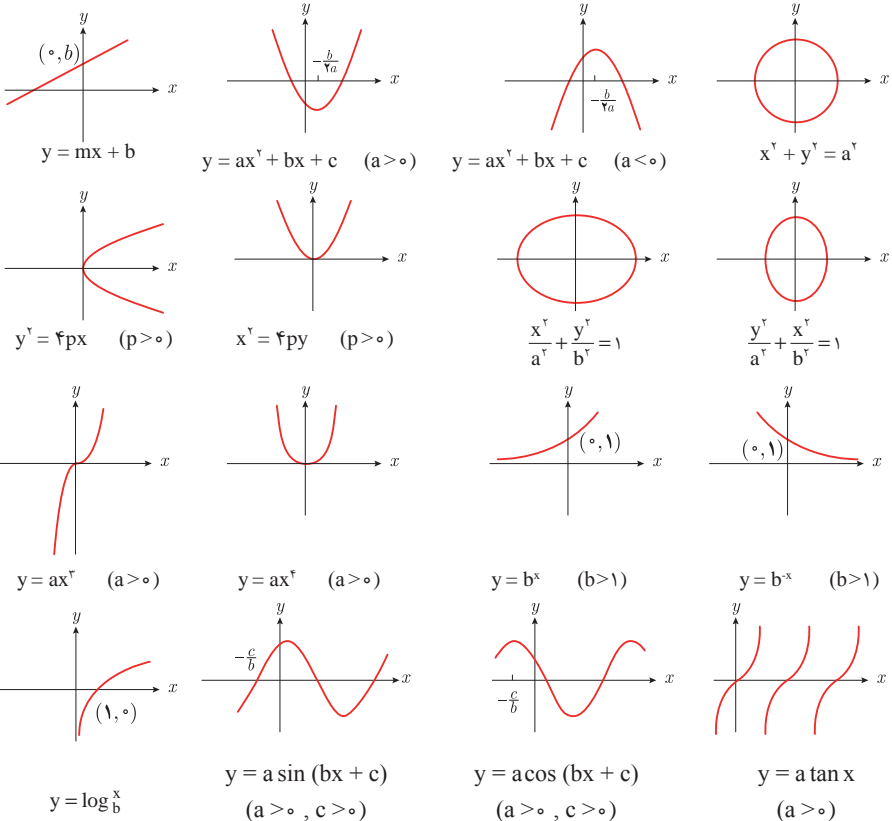
✓ آمار توصیفی:

- نمودار پراکنش دو کمیت، مجموعه‌ای از نقاط در صفحه مختصات است که طول و عرض هر نقطه، داده‌های مربوط به اندازه‌گیری‌های متناظر دو کمیت است.
- x و y دو کمیت مرتبط هستند. اگر مقادیر این دو کمیت برای برخی از x ها در یک بازه، مشخص باشد، پیش‌بینی مقادیر y به ازای x های مشخص در این بازه به کمک خط برازش را درون‌یابی و پیش‌بینی مقادیر y به ازای x های مشخص در خارج از این بازه را برون‌یابی می‌نامند.
- پس از مرتب کردن مقادیر داده‌ها، عددی را که تعداد داده‌های قبل از آن با تعداد داده‌های بعد از آن برابر است را میانه می‌نامند.

■ نمودار جعبه‌ای



■ نمودارها و منحنی‌ها



$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A \quad \lim_{x \rightarrow a} g(x) = B \iff \text{اگر}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} k = k \quad \text{و} \quad \lim_{x \rightarrow a} [k \cdot f(x)] = k \cdot \lim_{x \rightarrow a} f(x) = k \cdot A$$

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \pm g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow a} g(x) = A \pm B$$

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = [\lim_{x \rightarrow a} f(x)] \cdot [\lim_{x \rightarrow a} g(x)] = A \cdot B$$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)} = \frac{A}{B} \quad B \neq 0$$

$$p(x) \text{ چند جمله‌ای باشد} \implies \lim_{x \rightarrow a} p(x) = p(a)$$

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x)]^k = [\lim_{x \rightarrow a} f(x)]^k = A^k$$

■ پیوستگی و ناپیوستگی تابع‌ها

تابع f و یک نقطه a از دامنه آن را در نظر بگیرید. گوییم تابع f در نقطه a پیوسته است، هرگاه حد f در a موجود باشد و

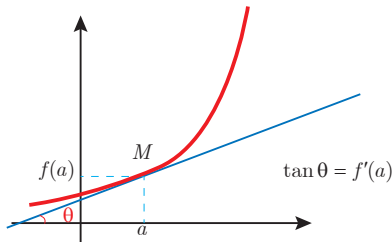
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

در غیر این صورت گوییم تابع f در نقطه a ناپیوسته است. اگر تابعی در همه نقاط دامنه خود پیوسته باشد، آن را تابعی پیوسته می‌نامند.

✓ مشتق و شیب خط مماس بر نمودار تابع

فرض کنید تابع f در نقطه a از دامنه خود مشتق پذیر باشد. در این صورت، $f'(a)$ نشان دهنده

شیب خط مماس بر نمودار این تابع در نقطه $M = \begin{bmatrix} a \\ f(a) \end{bmatrix}$ است.



مشتق تابع

$$m_{\tan} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_1 + h) - f(x_1)}{h}$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x + h) - f(x)}{h}$$

$$f(x) = k \quad f'(x) = 0.$$

$$f(x) = x^n \quad f'(x) = nx^{n-1}$$

$$f(x) = k \cdot g(x) \quad f'(x) = k \cdot g'(x)$$

$$f(x) = u(x) \pm v(x) \quad f'(x) = u'(x) \pm v'(x).$$

$$f(x) = u(x) \cdot v(x) \quad f'(x) = u(x) \cdot v'(x) + v(x) \cdot u'(x).$$

$$f(x) = u(x)/v(x) \quad f'(x) = \frac{v(x) \cdot u'(x) - u(x) \cdot v'(x)}{[v(x)]^2}.$$

$$y = f[g(x)] \quad \frac{dy}{dx} = f'[g(x)] \cdot g'(x).$$

اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها

کمیت‌های اصلی و یکای آنها

کمیت	نام یکا	نماد یکا
طول	متر	m
جرم	کیلوگرم	kg
زمان	ثانیه	s
دما	کلوین	K
مقدار ماده	مول	mol
جریان الکتریکی	آمپر	A
شدت روشنایی	کندلا (شمع)	cd

یکای فرعی

کمیت	یکای SI	یکای فرعی
تندی و سرعت	m/s	m/s
شتاب	m/s ²	m/s ²
نیرو	نیوتون (N)	kg.m/s ²
فشار	پاسکال (Pa)	kg/ms ²
انرژی	ژول (J)	kgm ² /s ²

مقادیر تقریبی برخی طول‌های اندازه‌گیری شده

جسم	طول m	جسم	طول m
فاصله منظومه شمسی تا نزدیک‌ترین کهکشان	$2/8 \times 10^{21}$	طول زمین فوتبال	9×10^1
فاصله منظومه شمسی تا نزدیک‌ترین ستاره	4×10^{16}	طول بدن نوعی مگس	5×10^{-2}
یک سال نوری	9×10^{15}	اندازه ذرات کوچک گردو خاک	1×10^{-4}
شعاع مدار میانگین زمین به دور خورشید	$1/5 \times 10^{11}$	اندازه یاخته‌های بیشتر موجودات زنده	1×10^{-5}
فاصله میانگین ماه از زمین	$3/84 \times 10^8$	اندازه بیشتر میکروب‌ها	$5/2 - 2 \times 10^{-6}$
فاصله میانگین زمین	$6/4 \times 10^6$	قطر اتم هیدروژن	$1/56 \times 10^{-10}$
فاصله ماهواره‌های مخابراتی از زمین	$3/6 \times 10^7$	قطر هسته اتم هیدروژن (قطر پروتون)	$1/75 \times 10^{-15}$

مقادیر تقریبی برخی جرم‌های اندازه‌گیری شده

جرم (kg)	جسم	جرم (kg)	جسم
7×10^1	انسان	1×10^{52}	عالم قابل مشاهده
1×10^{-1}	قورباغه	7×10^{41}	کهکشان راه شیری
1×10^{-3}	پشه	2×10^{30}	خورشید
1×10^{-15}	باکتری	6×10^{24}	زمین
$1/6 \times 10^{-27}$	اتم هیدروژن	$7/34 \times 10^{22}$	ماه
$9/11 \times 10^{-31}$	الکترون	1×10^{32}	کوسه

مقادیر تقریبی برخی از بازه‌های اندازه‌گیری شده

ثانیه	بازه زمانی
5×10^{17}	سن عالم
$1/43 \times 10^{17}$	سن زمین
2×10^9	میانگین عمر یک انسان
$3/15 \times 10^7$	یک سال
$8/6 \times 10^4$	یک روز
8×10^{-1}	زمان بین دو ضربان عادی قلب

واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی

۱ واحدهای اندازه‌گیری طول

(mm) میلی‌متر $25/4$ (cm) سانتی‌متر $2/54$ (in) اینچ ۱

(in) اینچ ۱۲ = (ft) فوت ۱

(cm) سانتی‌متر $90 \cong$ (in) اینچ ۳۶ = (ft) فوت ۳ = (yd) یارد ۱

(m) متر $1609/344 \cong$ (in) اینچ ۶۳۳۶۰ = (ft) فوت ۵۲۸۰ = (mil) مایل خشکی ۱

(m) متر ۱۸۵۳ \cong فوت ۶۰۸۰ \cong مایل دریایی ۱

مایل خشکی ۱/۱۵ \cong مایل دریایی ۱

برای تبدیل از	به	ضریب تبدیل (با تقریب کمتر از ۰/۰۱)
مایل	کیلومتر	۱/۶۱
اینچ	سانتی‌متر	۲/۵۴
فوت	متر	۰/۳۱
یارد	متر	۰/۹۱
کیلومتر	مایل	۰/۶۲
سانتی‌متر	اینچ	۰/۳۹
متر	فوت	۳/۲۸
متر	یارد	۱/۰۹

۲ واحدهای اندازه‌گیری جرم

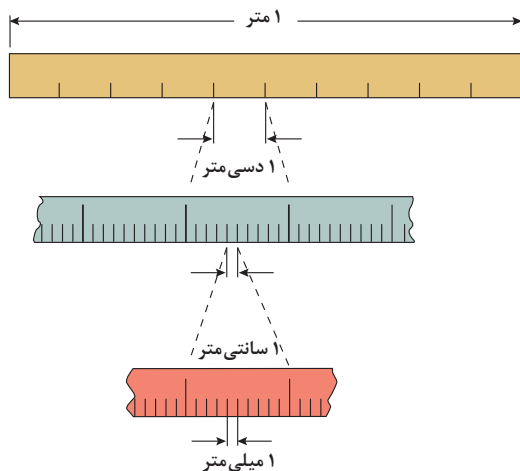
- $1 \text{ گرم (g)} = ۰/۰۳۵ \text{ اونس (oz)}$
 $1 \text{ اونس (oz)} \cong ۲۸ \text{ گرم (g)}$
 $1 \text{ کیلوگرم (kg)} \cong ۲/۲۷ \text{ اونس (oz)}$
 $1 \text{ اونس (oz)} = ۱۶ \text{ پوند (lb)} = ۴۵۰ \text{ (g)}$
 $1 \text{ پوند (lb)} \cong ۰/۴۵ \text{ کیلوگرم (kg)}$
 $1 \text{ پوند (lb)} \cong ۲۲۰۰ \text{ (T)}$

۳ واحدهای اندازه‌گیری حجم

- $1 \text{ میلی‌لیتر (ml)} = ۵ \text{ فاشق چایخوری (tsp)}$
 $1 \text{ میلی‌لیتر (ml)} = ۱۵ \text{ فاشق سوپ‌خوری (tbsp)}$
 $1 \text{ فنجان (c)} = ۲۴۰ \text{ میلی‌لیتر (ml)}$

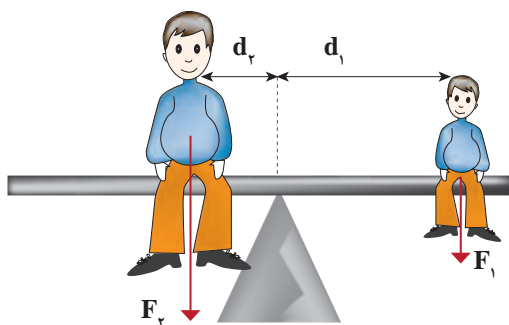
پیشوندهای مورد استفاده در دستگاه SI

نماد	پیشوند	ضریب	نماد	پیشوند	ضریب
y	یوکتو	$۱۰^{-۲۴}$	Y	یوتا	$۱۰^{۲۴}$
z	زِپتو	$۱۰^{-۲۱}$	Z	زِتا	$۱۰^{۲۱}$
a	آتو	$۱۰^{-۱۸}$	E	اِگزا	$۱۰^{۱۸}$
f	فِمتو	$۱۰^{-۱۵}$	P	پِتا	$۱۰^{۱۵}$
p	پیکو	$۱۰^{-۱۲}$	T	ترا	$۱۰^{۱۲}$
n	نانو	$۱۰^{-۹}$	G	گیگا (جیگا)	$۱۰^۹$
μ	میکرو	$۱۰^{-۶}$	M	مگا	$۱۰^۶$
m	میلی	$۱۰^{-۳}$	k	کیلو	$۱۰^۳$
c	سانتی	$۱۰^{-۲}$	h	هکتو	$۱۰^۲$
d	دِسی	$۱۰^{-۱}$	da	دِکا	$۱۰^۱$

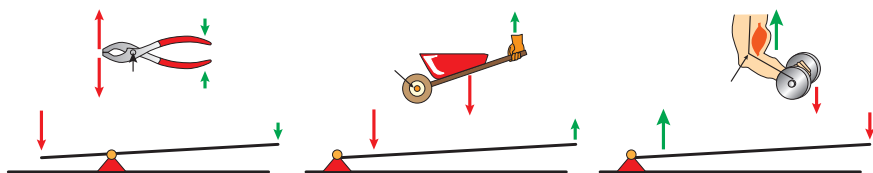


پیشوندهای کوچک کننده یکای متر

اهرم ها



گشتاور نیروی ساعتگرد = گشتاور نیروی پاد ساعتگرد

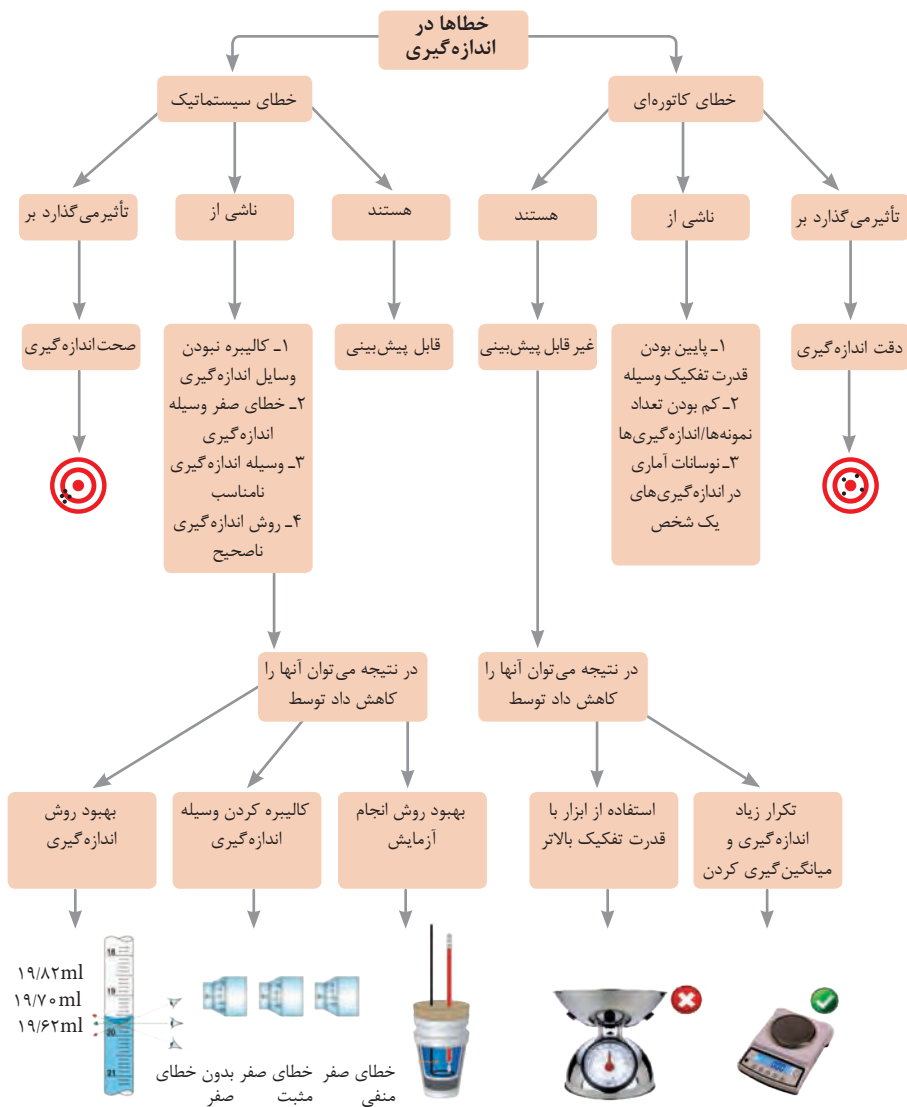
$$d_r \times f_r = d_l \times f_l$$


مزیت مکانیکی

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}}$$

کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)
جریان مقاومت‌های موازی	$I_1 + I_2 + I_3 = I_{eq}$
ولتاژ مقاومت‌های موازی	$V_1 = V_2 = V_3 = V_{eq}$
مقاومت معادل مقاومت‌های موازی	$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_{eq}}$
فشار و ارتباط آن با نیروی عمودی و سطح تماس	$P = \frac{F}{A}$
اختلاف فشار دو نقطه شاره ساکن	$P_2 - P_1 = \rho g \Delta h$
فشار یک نقطه شاره ساکن	$p = \rho g \Delta h + p_{atm}$
اصل پاسکال	$P_2 = P_1 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
چگالی	$\rho = \frac{m}{v}$
چگالی نسبی	$d = \frac{\rho_2}{\rho_1}$
رابطه دما در مقیاس سلسیوس و مقیاس فارنهایت	$F = \frac{9}{5}\theta + 32$
رابطه دما در مقیاس سلسیوس و مقیاس کلونین	$T = \theta + 273$
رابطه دما در مقیاس فارنهایت و مقیاس کلونین	$T = (F + 459) \div 1.8$
مقدار گرمای داده شده به یک جسم	$Q = mC(\theta_2 - \theta_1) = mC\Delta\theta$
تعادل گرمایی	$Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots = 0$
گرمای منتقل شده از طریق رسانش	$Q = \frac{KA\Delta T}{L} = \frac{KA\Delta T}{L}$
انبساط خطی	$L_2 - L_1 = \alpha L_1 \Delta\theta$ $L_2 = L_1(1 + \alpha \Delta\theta)$
انبساط سطحی	$A_2 - A_1 = 2\alpha A_1 \Delta\theta$ $A_2 = A_1(1 + 2\alpha \Delta\theta)$
انبساط حجمی	$V_2 - V_1 = 3\alpha V_1 \Delta\theta$ $V_2 = V_1(1 + 3\alpha \Delta\theta)$

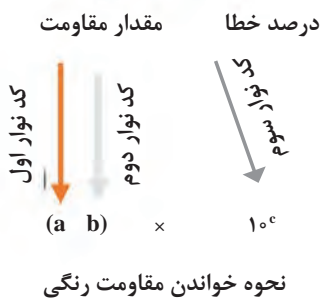
کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)	کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)
نیروی وزن	$g = \frac{w}{m} \rightarrow w = mg$	بازه زمانی	$\Delta t = t_f - t_i$
بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی	$f_{s(max)} = \mu_s N$	جابجایی	$\Delta x = x_f - x_i$
نیروی اصطکاک جنبشی	$f_k = \mu_k N$	سرعت متوسط	$\bar{v} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
شدت جریان الکتریکی متوسط	$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$	رابطه مکان زمان حرکت یکنواخت	$x = vt + x_i$
قانون اهم	$R = \frac{V}{I}$	شتاب متوسط	$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
مقاومت رساناهای فلزی در دمای ثابت	$R = \frac{\rho L}{A}$	شتاب لحظه‌ای حرکت با شتاب ثابت	$a = \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
انرژی الکتریکی مصرفی	$U = I^{\tau} R t$	رابطه سرعت زمان حرکت با شتاب ثابت	$v = v_i + at$
توان مصرفی	$P = I^{\tau} R$ و $P = \frac{U}{t}$ $P = VI$ و $P = \frac{V^{\tau}}{R}$	سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت	$\bar{v} = \frac{v_f + v_i}{2}$
جریان مقاومت‌های متوالی (سری)	$I_1 = I_2 = I_3 = I_{eq}$	رابطه مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت	$v_f^{\tau} - v_i^{\tau} = \tau a (x - x_i)$
ولتاژ مقاومت‌های متوالی (سری)	$V_1 + V_2 + V_3 = V_{eq}$	رابطه جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت	$\Delta x = x_f - x_i = \frac{1}{2} at^{\tau} + v_i t$
مقاومت معادل مقاومت‌های متوالی (سری)	$R_1 + R_2 + R_3 = R_{eq}$	قانون دوم نیوتن	$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$



کدهای رنگی مقاومت



انواع مقاومت ثابت



رنگ	کد رنگ	درصد خطا
سیاه	۰	-
قهوه‌ای	۱	۱ درصد
قرمز	۲	۲ درصد
نارنجی	۳	۳ درصد
زرد	۴	۴ درصد
سبز	۵	-
آبی	۶	-
بنفش	۷	-
خاکستری	۸	-
سفید	۹	-
طلایی	-	۵ درصد
نقره‌ای	-	۱۰ درصد

ضریب انبساط طولی برخی اجسام

ماده	ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k}$	ماده	ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k}$
الماس	$1/2 \times 10^{-6}$	مس	17×10^{-6}
شیشه پیرکس	$3/2 \times 10^{-6}$	برنج	19×10^{-6}
شیشه معمولی	$9-12 \times 10^{-6}$	آلومینیوم	23×10^{-6}
فولاد	$11-13 \times 10^{-6}$	سرب	29×10^{-6}
بتون	$10-14 \times 10^{-6}$	یخ (در $0^\circ C$)	51×10^{-6}

ضریب انبساط حجمی چند مایع در
دمای حدود 20°C

گرمای ویژه برخی از مواد *

گرمای ویژه J/kg.K	ماده	عناصر جامد
۱۲۸	سرب	
۱۳۴	تنگستن	
۲۳۶	نقره	
۳۸۶	مس	
۹۰۰	آلومینیوم	جامدهای دیگر
۳۸۰	برنج	
۴۵۰	نوعی فولاد (آلیاژ آهن با ۲٪ کربن)	
۴۹۰	فولاد زنگ‌نزن	
۱۳۵۶	چوب	
۷۹۰	گرانیت	
۸۰۰	بتون	
۸۴۰	شیشه	
۲۲۲۰	یخ	
۱۴۰	جیوه	مایعات
۲۴۳۰	اتانول	
۳۹۰۰	آب دریا	
۴۱۸۷	آب	

ماده	ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k}$
جیوه	$0/18 \times 10^{-3}$
آب	$0/27 \times 10^{-3}$
گلیسرین	$0/49 \times 10^{-3}$
روغن زیتون	$0/70 \times 10^{-3}$
پارافین	$0/76 \times 10^{-3}$
بنزین	$1/00 \times 10^{-3}$
اتانول	$1/09 \times 10^{-3}$
استیک اسید	$11/0 \times 10^{-3}$
بنزن	$12/5 \times 10^{-3}$
کلروفرم	$12/7 \times 10^{-3}$
استون	$14/3 \times 10^{-3}$
اتر	$16/0 \times 10^{-3}$
آمونیاک	$24/5 \times 10^{-3}$

* تمام نقاط غیر از یخ در دمای 20°C

چگالی مواد متداول

ماده	$\rho(\text{kg/m}^3)$	ماده	$\rho(\text{kg/m}^3)$
یخ	$0/917 \times 10^3$	آب	$1/000 \times 10^3$
آلومینیوم	$2/70 \times 10^3$	گلیسرین	$1/26 \times 10^3$
آهن	$7/86 \times 10^3$	اتیل الکل	$0/806 \times 10^3$
مس	$8/92 \times 10^3$	بنزن	$0/879 \times 10^3$
نقره	$10/5 \times 10^3$	جیوه	$13/6 \times 10^3$
سرب	$11/3 \times 10^3$	هوا	۱/۲۹
اورانیوم	$19/1 \times 10^3$	هلیوم	$1/79 \times 10^{-1}$
طلا	$19/3 \times 10^3$	اکسیژن	۱/۴۳
پلاتین	$21/4 \times 10^3$	هیدروژن	$8/99 \times 10^{-2}$

داده‌های این جدول در دمای صفر درجه (0°C) سلسیوس و فشار یک اتمسفر اندازه‌گیری و گزارش شده‌اند.

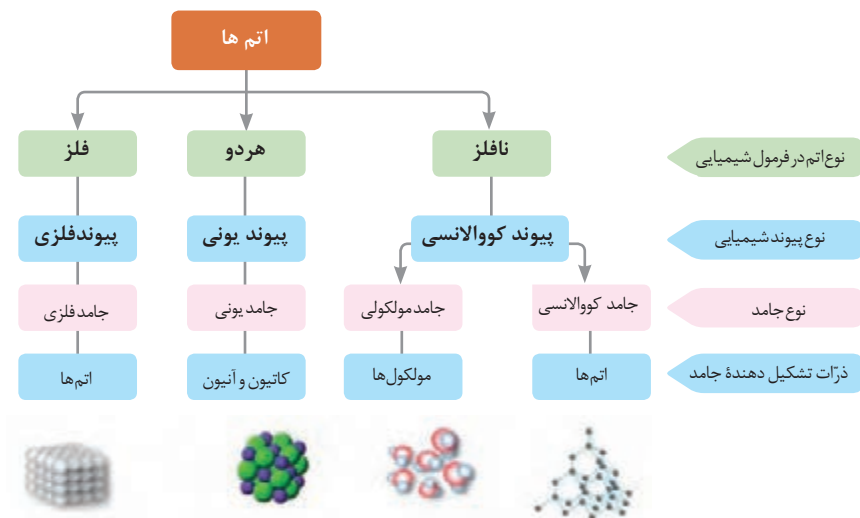
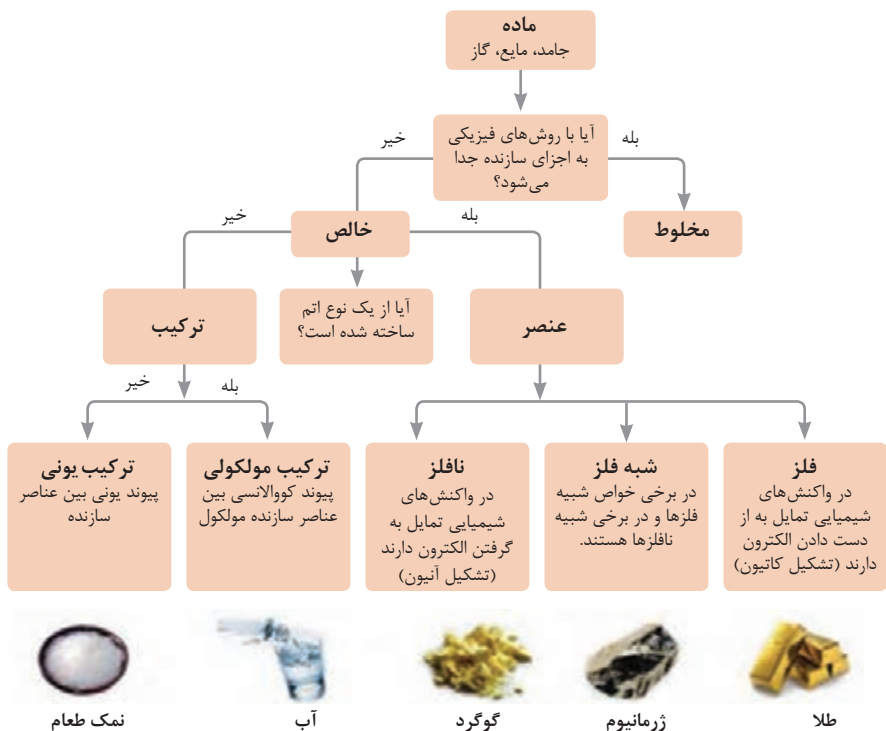
جدول تناوبی عناصرها

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1 H هیدروژن 1.008	3 Li لیتیم 6.941	4 Be بهریم 9.012	9 F فلور 18.998	10 Ne نئون 20.183	11 Na سدیم 22.990	12 Mg منگنیم 24.305	13 Al آلومینیم 26.982	14 Si سیلیسیم 28.086	15 P فسفر 30.974	16 S گوگرد 32.06	17 Cl کلر 35.45	18 Ar آرگون 39.948	19 K پتاسیم 39.098	20 Ca کلسیم 40.078	21 Sc سکاندیم 44.956	22 Ti تیتانیوم 47.88	23 V وانادیوم 50.942	24 Cr کروم 51.996	25 Mn منگنز 54.938	26 Fe آهن 55.845	27 Co کوبالت 58.933	28 Ni نیکل 58.693	29 Cu مس 63.546	30 Zn روی 65.38	31 Ga گالیم 69.723	32 Ge گرمانیوم 72.64	33 As آرسنیک 74.922	34 Se سلنیم 78.96	35 Br بروم 79.904	36 Kr کریپتون 83.80	37 Rb روبیوم 85.468	38 Sr استرونسیم 87.62	39 Y یتربیوم 88.906	40 Zr زیرکونیم 91.224	41 Nb نیوبیم 92.906	42 Mo مولیبدنیم 95.94	43 Tc تکنسیم 98.906	44 Ru روثنیم 101.07	45 Rh رودنیوم 102.91	46 Pd پالادیوم 106.42	47 Ag نقره 107.87	48 Cd کادمیوم 112.41	49 In ایندیم 114.82	50 Sn سنگین 118.71	51 Sb آنتیمون 121.76	52 Te تلوریم 127.6	53 I یود 126.91	54 Xe کسین 131.29	55 Cs سزیم 132.91	56 Ba باریم 137.33	57 La لانتانوم 138.91	58 Ce سزمیم 140.12	59 Pr پرمیتانیم 140.91	60 Nd نئودیمیم 144.24	61 Pm پرمیتانیم 144.91	62 Sm سمتیم 150.36	63 Eu یورپیم 151.96	64 Gd گادولیم 157.25	65 Tb تربیم 158.93	66 Dy دیسمیم 162.50	67 Ho هولمیم 164.93	68 Er ایتربیوم 167.26	69 Tm تیمیم 168.93	70 Yb یوبیمیم 173.05	71 Lu لوپتیمیم 174.97	72 Hf هافنیم 178.49	73 Ta تانگستیم 180.95	74 W ولفرام 183.84	75 Re رنتگنیم 186.21	76 Os اوسمیم 190.23	77 Ir ایریدیوم 192.22	78 Pt پلاتین 195.08	79 Au طلا 196.97	80 Hg جیوه 200.59	81 Tl تلیوریم 204.38	82 Pb سرب 207.2	83 Bi بسموت 208.98	84 Po پولونیوم 209	85 At آستاتین 210	86 Rn رادیواکتیو 222	87 Fr فرانسیوم 223	88 Ra رادیوم 226	89 Ac آکتینوم 227	90 Th توریم 232.04	91 Pa پروتاکتینیم 231.04	92 U یورانیوم 238.03	93 Np نپتونیوم 237.05	94 Pu پلوتونیوم 239.05	95 Am آمریسیوم 243.06	96 Cm کرمیم 247.07	97 Bk برکیلیوم 247.07	98 Cf کالیفرنیم 251.08	99 Es ایسپرانسیم 252.08	100 Fm فرمیوم 257.10	101 Md میدلاندیم 258.10	102 No نوبلیم 259.10	103 Lr لوپتیمیم 262.11	104 Rf رفرموریوم 261.10	105 Db دوبنیوم 262.11	106 Sg سگوریوم 266.12	107 Bh برهویوم 264.10	108 Hs هسلیوم 277.10	109 Mt میتنیرمیوم 268.10	110 Ds داسیسم 271.10	111 Rg رگنزیوم 272.10	112 Cn کونیگسم 285.10	113 Nh نیوهایم 286.10	114 Fl فلوویوم 289.10	115 Mc مکزیسم 290.10	116 Lv لوپتیمیم 293.10	117 Ts تسلیوم 294.10	118 Og اوسگسدم 294.10	119 Uue یورانیوم 289.10	120 Uuo یوبولیم 289.10	121 Uuh یورانیوم 289.10	122 Uuq یورانیوم 289.10	123 Uub یوبولیم 289.10	124 Uut یورانیوم 289.10	125 Uuq یورانیوم 289.10	126 Uub یوبولیم 289.10	127 Uut یورانیوم 289.10	128 Uuq یورانیوم 289.10	129 Uub یوبولیم 289.10	130 Uut یورانیوم 289.10	131 Uuq یورانیوم 289.10	132 Uub یوبولیم 289.10	133 Uut یورانیوم 289.10	134 Uuq یورانیوم 289.10	135 Uub یوبولیم 289.10	136 Uut یورانیوم 289.10	137 Uuq یورانیوم 289.10	138 Uub یوبولیم 289.10	139 Uut یورانیوم 289.10	140 Uuq یورانیوم 289.10	141 Uub یوبولیم 289.10	142 Uut یورانیوم 289.10	143 Uuq یورانیوم 289.10	144 Uub یوبولیم 289.10	145 Uut یورانیوم 289.10	146 Uuq یورانیوم 289.10	147 Uub یوبولیم 289.10	148 Uut یورانیوم 289.10	149 Uuq یورانیوم 289.10	150 Uub یوبولیم 289.10	151 Uut یورانیوم 289.10	152 Uuq یورانیوم 289.10	153 Uub یوبولیم 289.10	154 Uut یورانیوم 289.10	155 Uuq یورانیوم 289.10	156 Uub یوبولیم 289.10	157 Uut یورانیوم 289.10	158 Uuq یورانیوم 289.10	159 Uub یوبولیم 289.10	160 Uut یورانیوم 289.10	161 Uuq یورانیوم 289.10	162 Uub یوبولیم 289.10	163 Uut یورانیوم 289.10	164 Uuq یورانیوم 289.10	165 Uub یوبولیم 289.10	166 Uut یورانیوم 289.10	167 Uuq یورانیوم 289.10	168 Uub یوبولیم 289.10	169 Uut یورانیوم 289.10	170 Uuq یورانیوم 289.10	171 Uub یوبولیم 289.10	172 Uut یورانیوم 289.10	173 Uuq یورانیوم 289.10	174 Uub یوبولیم 289.10	175 Uut یورانیوم 289.10	176 Uuq یورانیوم 289.10	177 Uub یوبولیم 289.10	178 Uut یورانیوم 289.10	179 Uuq یورانیوم 289.10	180 Uub یوبولیم 289.10	181 Uut یورانیوم 289.10	182 Uuq یورانیوم 289.10	183 Uub یوبولیم 289.10	184 Uut یورانیوم 289.10	185 Uuq یورانیوم 289.10	186 Uub یوبولیم 289.10	187 Uut یورانیوم 289.10	188 Uuq یورانیوم 289.10	189 Uub یوبولیم 289.10	190 Uut یورانیوم 289.10	191 Uuq یورانیوم 289.10	192 Uub یوبولیم 289.10	193 Uut یورانیوم 289.10	194 Uuq یورانیوم 289.10	195 Uub یوبولیم 289.10	196 Uut یورانیوم 289.10	197 Uuq یورانیوم 289.10	198 Uub یوبولیم 289.10	199 Uut یورانیوم 289.10	200 Uuq یورانیوم 289.10	201 Uub یوبولیم 289.10	202 Uut یورانیوم 289.10	203 Uuq یورانیوم 289.10	204 Uub یوبولیم 289.10	205 Uut یورانیوم 289.10	206 Uuq یورانیوم 289.10	207 Uub یوبولیم 289.10	208 Uut یورانیوم 289.10	209 Uuq یورانیوم 289.10	210 Uub یوبولیم 289.10	211 Uut یورانیوم 289.10	212 Uuq یورانیوم 289.10	213 Uub یوبولیم 289.10	214 Uut یورانیوم 289.10	215 Uuq یورانیوم 289.10	216 Uub یوبولیم 289.10	217 Uut یورانیوم 289.10	218 Uuq یورانیوم 289.10	219 Uub یوبولیم 289.10	220 Uut یورانیوم 289.10	221 Uuq یورانیوم 289.10	222 Uub یوبولیم 289.10	223 Uut یورانیوم 289.10	224 Uuq یورانیوم 289.10	225 Uub یوبولیم 289.10	226 Uut یورانیوم 289.10	227 Uuq یورانیوم 289.10	228 Uub یوبولیم 289.10	229 Uut یورانیوم 289.10	230 Uuq یورانیوم 289.10	231 Uub یوبولیم 289.10	232 Uut یورانیوم 289.10	233 Uuq یورانیوم 289.10	234 Uub یوبولیم 289.10	235 Uut یورانیوم 289.10	236 Uuq یورانیوم 289.10	237 Uub یوبولیم 289.10	238 Uut یورانیوم 289.10	239 Uuq یورانیوم 289.10	240 Uub یوبولیم 289.10	241 Uut یورانیوم 289.10	242 Uuq یورانیوم 289.10	243 Uub یوبولیم 289.10	244 Uut یورانیوم 289.10	245 Uuq یورانیوم 289.10	246 Uub یوبولیم 289.10	247 Uut یورانیوم 289.10	248 Uuq یورانیوم 289.10	249 Uub یوبولیم 289.10	250 Uut یورانیوم 289.10	251 Uuq یورانیوم 289.10	252 Uub یوبولیم 289.10	253 Uut یورانیوم 289.10	254 Uuq یورانیوم 289.10	255 Uub یوبولیم 289.10	256 Uut یورانیوم 289.10	257 Uuq یورانیوم 289.10	258 Uub یوبولیم 289.10	259 Uut یورانیوم 289.10	260 Uuq یورانیوم 289.10	261 Uub یوبولیم 289.10	262 Uut یورانیوم 289.10	263 Uuq یورانیوم 289.10	264 Uub یوبولیم 289.10	265 Uut یورانیوم 289.10	266 Uuq یورانیوم 289.10	267 Uub یوبولیم 289.10	268 Uut یورانیوم 289.10	269 Uuq یورانیوم 289.10	270 Uub یوبولیم 289.10	271 Uut یورانیوم 289.10	272 Uuq یورانیوم 289.10	273 Uub یوبولیم 289.10	274 Uut یورانیوم 289.10	275 Uuq یورانیوم 289.10	276 Uub یوبولیم 289.10	277 Uut یورانیوم 289.10	278 Uuq یورانیوم 289.10	279 Uub یوبولیم 289.10	280 Uut یورانیوم 289.10	281 Uuq یورانیوم 289.10	282 Uub یوبولیم 289.10	283 Uut یورانیوم 289.10	284 Uuq یورانیوم 289.10	285 Uub یوبولیم 289.10	286 Uut یورانیوم 289.10	287 Uuq یورانیوم 289.10	288 Uub یوبولیم 289.10	289 Uut یورانیوم 289.10	290 Uuq یورانیوم 289.10	291 Uub یوبولیم 289.10	292 Uut یورانیوم 289.10	293 Uuq یورانیوم 289.10	294 Uub یوبولیم 289.10	295 Uut یورانیوم 289.10	296 Uuq یورانیوم 289.10	297 Uub یوبولیم 289.10	298 Uut یورانیوم 289.10	299 Uuq یورانیوم 289.10	300 Uub یوبولیم 289.10	301 Uut یورانیوم 289.10	302 Uuq یورانیوم 289.10	303 Uub یوبولیم 289.10	304 Uut یورانیوم 289.10	305 Uuq یورانیوم 289.10	306 Uub یوبولیم 289.10	307 Uut یورانیوم 289.10	308 Uuq یورانیوم 289.10	309 Uub یوبولیم 289.10	310 Uut یورانیوم 289.10	311 Uuq یورانیوم 289.10	312 Uub یوبولیم 289.10	313 Uut یورانیوم 289.10	314 Uuq یورانیوم 289.10	315 Uub یوبولیم 289.10	316 Uut یورانیوم 289.10	317 Uuq یورانیوم 289.10	318 Uub یوبولیم 289.10	319 Uut یورانیوم 289.10	320 Uuq یورانیوم 289.10	321 Uub یوبولیم 289.10	322 Uut یورانیوم 289.10	323 Uuq یورانیوم 289.10	324 Uub یوبولیم 289.10	325 Uut یورانیوم 289.10	326 Uuq یورانیوم 289.10	327 Uub یوبولیم 289.10	328 Uut یورانیوم 289.10	329 Uuq یورانیوم 289.10	330 Uub یوبولیم 289.10	331 Uut یورانیوم 289.10	332 Uuq یورانیوم 289.10	333 Uub یوبولیم 289.10	334 Uut یورانیوم 289.10	335 Uuq یورانیوم 289.10	336 Uub یوبولیم 289.10	337 Uut یورانیوم 289.10	338 Uuq یورانیوم 289.10	339 Uub یوبولیم 289.10	340 Uut یورانیوم 289.10	341 Uuq یورانیوم 289.10	342 Uub یوبولیم 289.10	343 Uut یورانیوم 289.10	344 Uuq یورانیوم 289.10	345 Uub یوبولیم 289.10	346 Uut یورانیوم 289.10	347 Uuq یورانیوم 289.10	348 Uub یوبولیم 289.10	349 Uut یورانیوم 289.10	350 Uuq یورانیوم 289.10	351 Uub یوبولیم 289.10	352 Uut یورانیوم 289.10	353 Uuq یورانیوم 289.10	354 Uub یوبولیم 289.10	355 Uut یورانیوم 289.10	356 Uuq یورانیوم 289.10	357 Uub یوبولیم 289.10	358 Uut یورانیوم 289.10	359 Uuq یورانیوم 289.10	360 Uub یوبولیم 289.10	361 Uut یورانیوم 289.10	362 Uuq یورانیوم 289.10	363 Uub یوبولیم 289.10	364 Uut یورانیوم 289.10	365 Uuq یورانیوم 289.10	366 Uub یوبولیم 289.10	367 Uut یورانیوم 289.10	368 Uuq یورانیوم 289.10	369 Uub یوبولیم 289.10	370 Uut یورانیوم 289.10	371 Uuq یورانیوم 289.10	372 Uub یوبولیم 289.10	373 Uut یورانیوم 289.10	374 Uuq یورانیوم 289.10	375 Uub یوبولیم 289.10	376 Uut یورانیوم 289.10	377 Uuq یورانیوم 289.10	378 Uub یوبولیم 289.10	379 Uut یورانیوم 289.10	380 Uuq یورانیوم 289.10	381 Uub یوبولیم 289.10	382 Uut یورانیوم 289.10	383 Uuq یورانیوم 289.10	384 Uub یوبولیم 289.10	385 Uut یورانیوم 289.10	386 Uuq یورانیوم 289.10	387 Uub یوبولیم 289.10	388 Uut یورانیوم 289.10	389 Uuq یورانیوم 289.10	390 Uub یوبولیم 289.10	391 Uut یورانیوم 289.10	392 Uuq یورانیوم 289.10	393 Uub یوبولیم 289.10	394 Uut یورانیوم 289.10	395 Uuq یورانیوم 289.10	396 Uub یوبولیم 289.10	397 Uut یورانیوم 289.10	398 Uuq یورانیوم 289.10	399 Uub یوبولیم 289.10	400 Uut یورانیوم 289.10	401 Uuq یورانیوم 289.10	402 Uub یوبولیم 289.10	403 Uut یورانیوم 289.10	404 Uuq یورانیوم 289.10	405 Uub یوبولیم 289.10	406 Uut یورانیوم 289.10	407 Uuq یورانیوم 289.10	408 Uub یوبولیم 289.10	409 Uut یورانیوم 289.10	410 Uuq یورانیوم 289.10	411 Uub یوبولیم 289.10	412 Uut یورانیوم 289.10	413 Uuq یورانیوم 289.10	414 Uub یوبولیم 289.10	415 Uut یورانیوم 289.10	416 Uuq یورانیوم 289.10	417 Uub یوبولیم 289.10	418 Uut یورانیوم 289.10	419 Uuq یورانیوم 289.10	420 Uub یوبولیم 289.10	421 Uut یورانیوم 289.10	422 Uuq یورانیوم 289.10	423 Uub یوبولیم 289.10	424 Uut یورانیوم 289.10	425 Uuq یورانیوم 289.10	426 Uub یوبولیم 289.10	427 Uut یورانیوم 289.10	428 Uuq یورانیوم 289.10	429 Uub یوبولیم 289.10	430 Uut یورانیوم 289.10	431 Uuq یورانیوم 289.10	432 Uub یوبولیم 289.10	433 Uut یورانیوم 289.10	434 Uuq یورانیوم 289.10	435 Uub یوبولیم 289.10	436 Uut یورانیوم 289.10	437 Uuq یورانیوم 289.10	438 Uub یوبولیم 289.10	439 Uut یورانیوم 289.10	440 Uuq یورانیوم 289.10	441 Uub یوبولیم 289.10	442 Uut یورانیوم 289.10	443 Uuq یورانیوم 289.10	444 Uub یوبولیم 289.10	445 Uut یورانیوم 289.10	446 Uuq یورانیوم 289.10	447 Uub یوبولیم 289.10	448 Uut یورانیوم 289.10	449 Uuq یورانیوم 289.10	450 Uub یوبولیم 289.10	451 Uut یورانیوم 289.10	452 Uuq یورانیوم 289.10	453 Uub یوبولیم 289.10	454 Uut یورانیوم 289.10	455 Uuq یورانیوم 289.10	456 Uub یوبولیم 289.10	457 Uut یورانیوم 289.10	458 Uuq یورانیوم 289.10	459 Uub یوبولیم 289.10	460 Uut یورانیوم 289.10	461 Uuq یورانیوم 289.10	462 Uub یوبولیم 289.10	463 Uut یورانیوم 289.10	464 Uuq یورانیوم 289.10	465 Uub یوبولیم 289.10	466 Uut یورانیوم 289.10	467 Uuq یورانیوم 289.10	468 Uub یوبولیم 289.10	469 Uut یورانیوم 289.10	470 Uuq یورانیوم 289.10	471 Uub یوبولیم 289.10	472 Uut یورانیوم 289.10	473 Uuq یورانیوم 289.10	474 Uub یوبولیم 289.10	475 Uut یورانیوم 289.10	476 Uuq یورانیوم 289.10	477 Uub یوبولیم 289.10	478 U

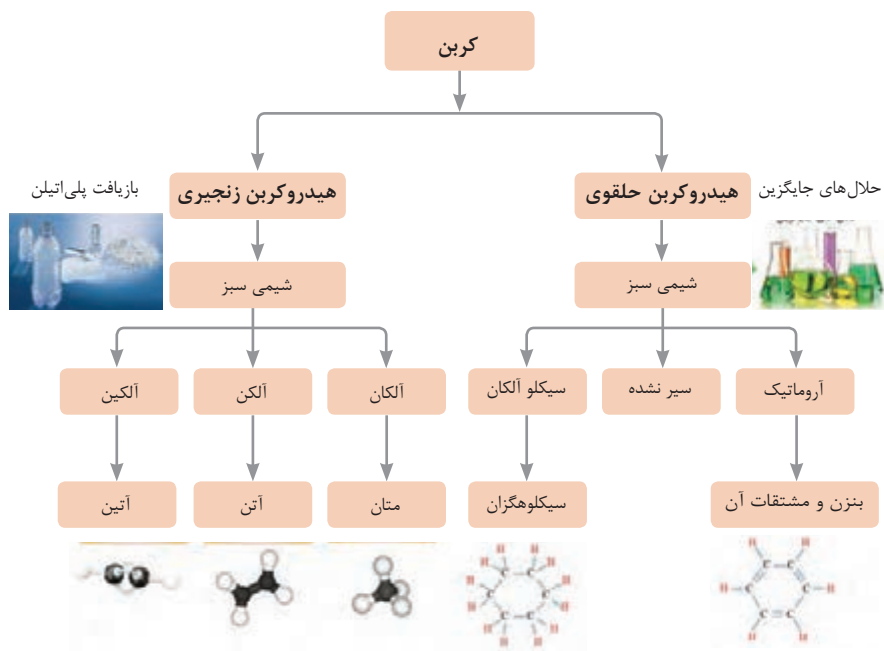
ثابت تفکیک اسیدها (K_a) و بازها (K_b)

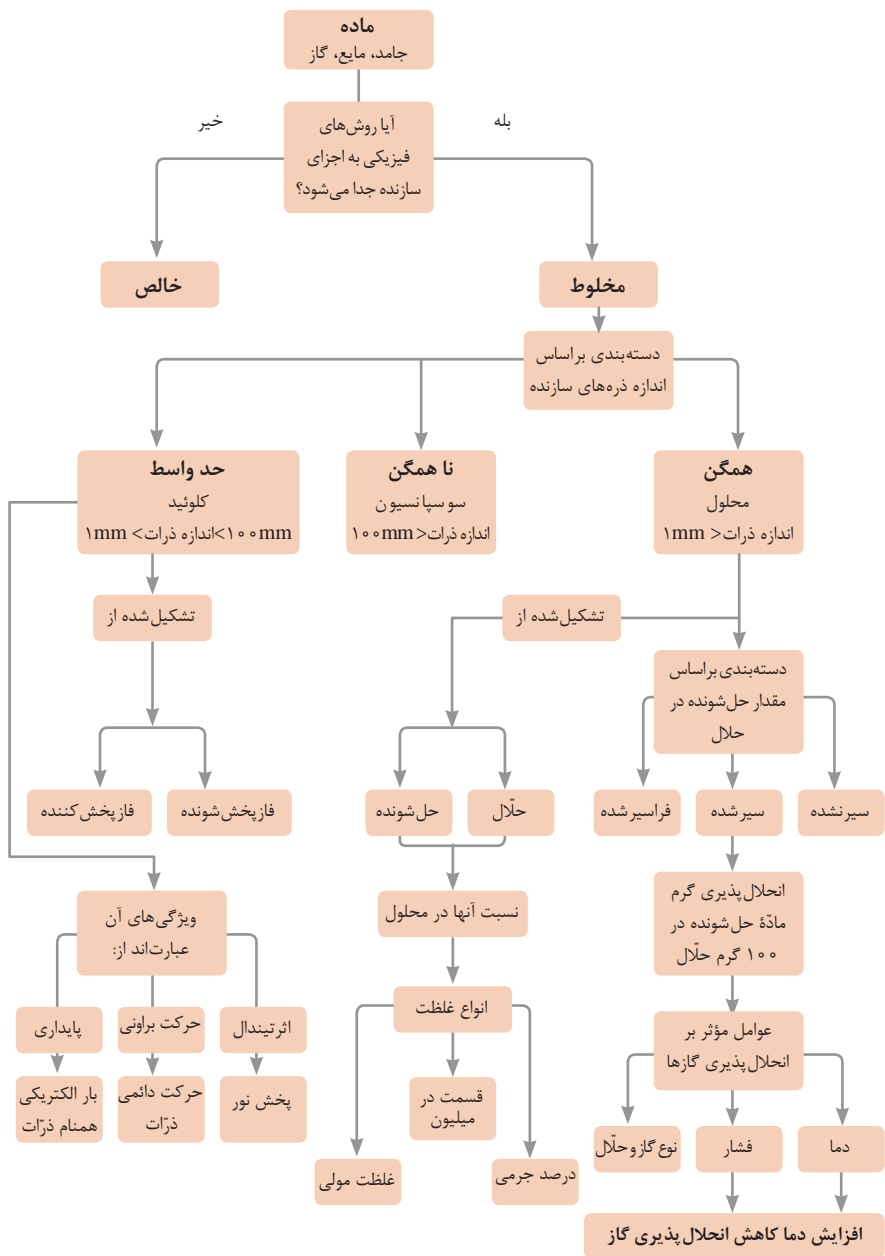
توجه: در شرایط یکسان (دما و غلظت) هر چه ثابت تفکیک اسید یا بازی بزرگ تر باشد، آن اسید یا باز قوی تر است.

ثابت تفکیک (K_a)	فرمول شیمیایی	نام اسید	ثابت تفکیک (K_a)	فرمول شیمیایی	نام اسید
6.9×10^{-2}	H_2PO_4	فسفریک اسید		$HClO_4$	پرکلریک اسید
1.3×10^{-3}	CH_3ClCO_2H	کلرو استیک اسید		H_2SO_4	سولفوریک اسید
7.4×10^{-4}	$C_6H_5O_2$	سیتریک اسید		HI	هیدرویدیک اسید
6.3×10^{-4}	HF	هیدروفلوئوریک اسید		HCl	هیدروکلریک اسید
5.6×10^{-4}	HNO_2	نیترو اسید		HNO_3	نیتریک اسید
6.2×10^{-5}	$C_6H_5CO_2H$	بنزوئیک اسید	2.2×10^{-1}	CCl_3CO_2H	تری کلرواستیک اسید
1.7×10^{-5}	CH_3CO_2H	استیک اسید	1.8×10^{-1}	H_2CrO_4	کرومیک اسید
4.5×10^{-7}	H_2CO_3	کربنیک اسید	1.7×10^{-1}	HIO_3	یدیک اسید
8.9×10^{-8}	H_2S	هیدروسولفوریک اسید	5.6×10^{-1}	$C_2H_2O_4$	اکزالیک اسید
4×10^{-8}	$HClO$	هیپوکلرو اسید	5×10^{-2}	H_2PO_3	فسفرو اسید
5.4×10^{-10}	H_2BO_3	بوریک اسید	4.5×10^{-1}	$CHCl_3CO_2H$	دی کلرواستیک اسید
			1.4×10^{-2}	H_2SO_3	سولفورو اسید
ثابت تفکیک (K_a)	فرمول شیمیایی	نام باز	ثابت تفکیک (K_b)	فرمول شیمیایی	نام باز
4×10^{-4}	$C_6H_5NH_2$	بوتیل آمین		KOH	پتاسیم هیدروکسید
6.3×10^{-5}	$(CH_3)_3N$	تری متیل آمین		$NaOH$	سدیم هیدروکسید
1.8×10^{-5}	NH_3	آمونیاک		$Ba(OH)_2$	باریم هیدروکسید
1.7×10^{-9}	C_6H_5N	پیریدین		$Ca(OH)_2$	کلسیم هیدروکسید
7.4×10^{-10}	$C_6H_5NH_2$	آنیلین	5.4×10^{-4}	$(CH_3)_3NH$	دی متیل آمین
			4.5×10^{-4}	$C_6H_5NH_2$	اتیل آمین

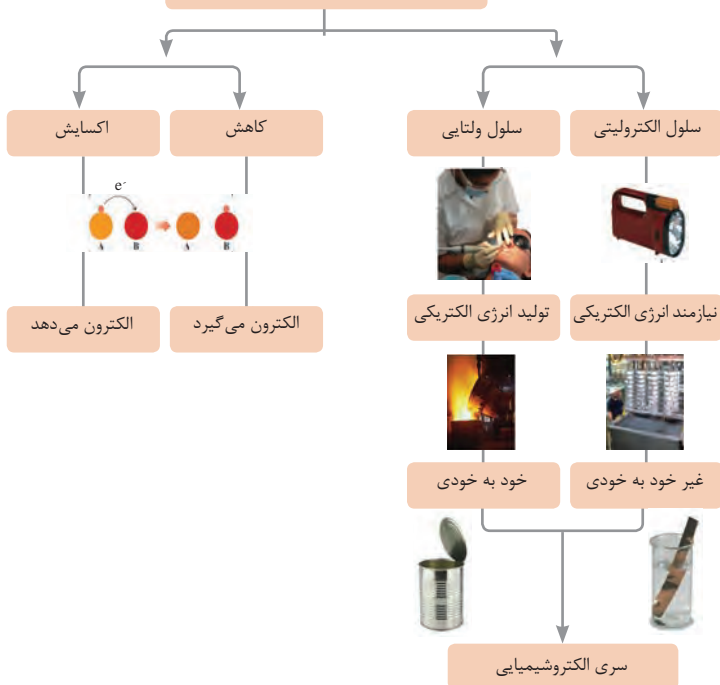


فاز پخش شونده	فاز پخش کننده	نوع کلویید	حالت فیزیکی	نام کلویید	نمونه‌ها
گاز	گاز	-	-	-	-
	مایع	گاز در مایع	مایع	کف	کف صابون
	جامد	گاز در جامد	جامد	کف جامد	سنگ پا، یونالیت
مایع	گاز	مایع در گاز	گاز	آیروسول مایع	مه، افشانه‌ها (اسپری‌ها)
	مایع	مایع در مایع	مایع	امولسیون	شیر، کره، مایونز
	جامد	مایع در جامد	جامد	ژل	ژله، ژل موی سر
جامد	گاز	جامد در گاز	گاز	آیروسول جامد	دود، غبار
	مایع	جامد در مایع	مایع	سول	رنگ‌های روغنی، چسب مایع
	جامد	جامد در جامد	جامد	سول جامد	سرامیک، شیشه رنگی، یاقوت، لعل، فیروزه

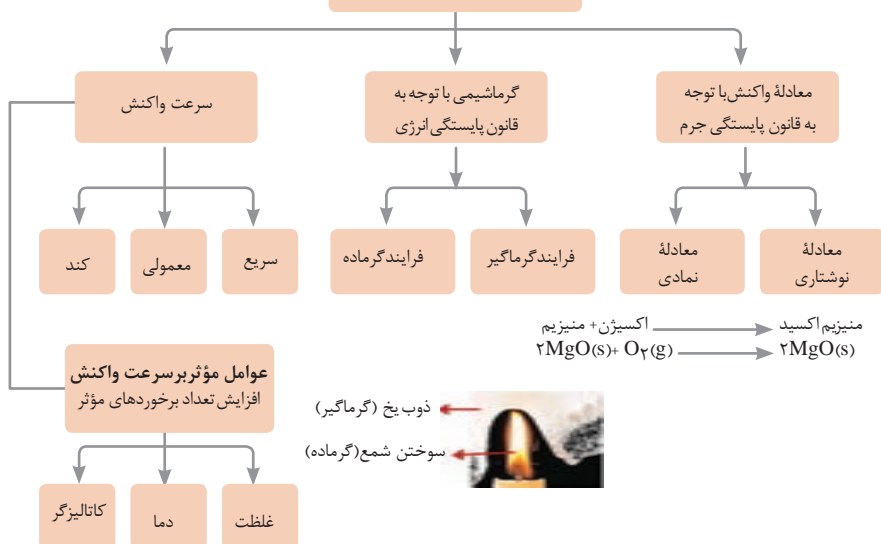












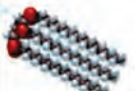



واکنش‌های اکسایش - کاهش



مطالعه فرایندهای شیمیایی

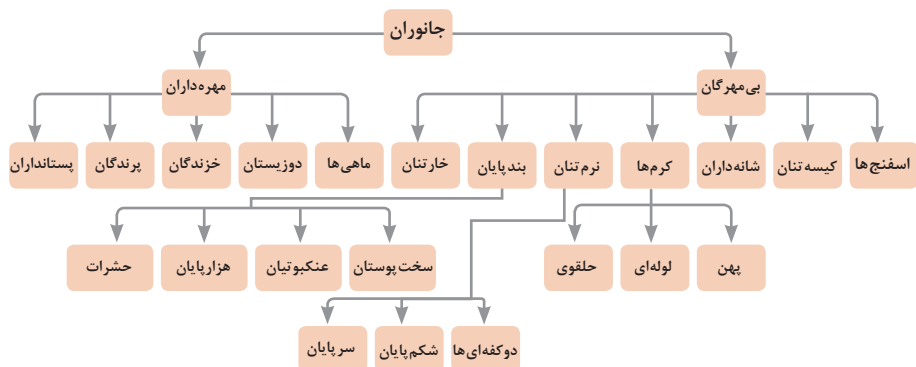


واحد سازنده	درشت مولکول	ساختار سلولی
 گلوکز	 نشاسته	 نشاسته در کلروپلاست
 نوکلئوتید	 دی‌ان‌ای	 کروموزوم
 آمینواسید	 پلی‌پپتید	 پروتئین انقباضی
 اسید چرب	 چربی	 سلول‌های چربی

تصویر انواع درشت مولکول‌های شرکت کننده در ساختار باخته‌ها

سازمان‌بندی یاخته‌ها

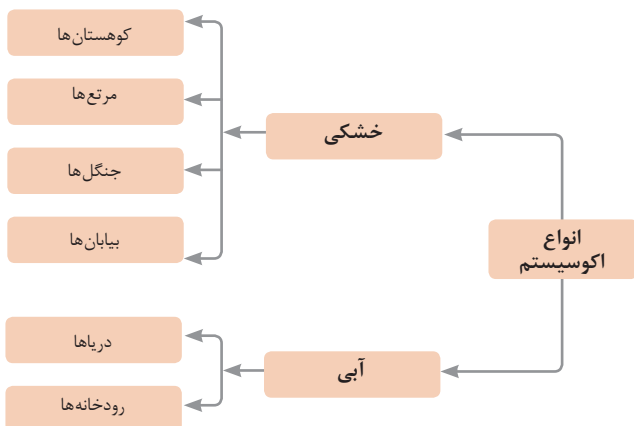
				یاخته	
خونی		ماهیچه‌ای	عصبی		
					بافت
ماهیچه‌ای	عصبی	غضروف	خونی	استخوانی	
					اندام
قلب	کلیه	استخوان	مغز	پوست	
					دستگاه
اسکلتی	تنفسی	عصبی	انتقال مواد	گوارش	
					موجود زنده

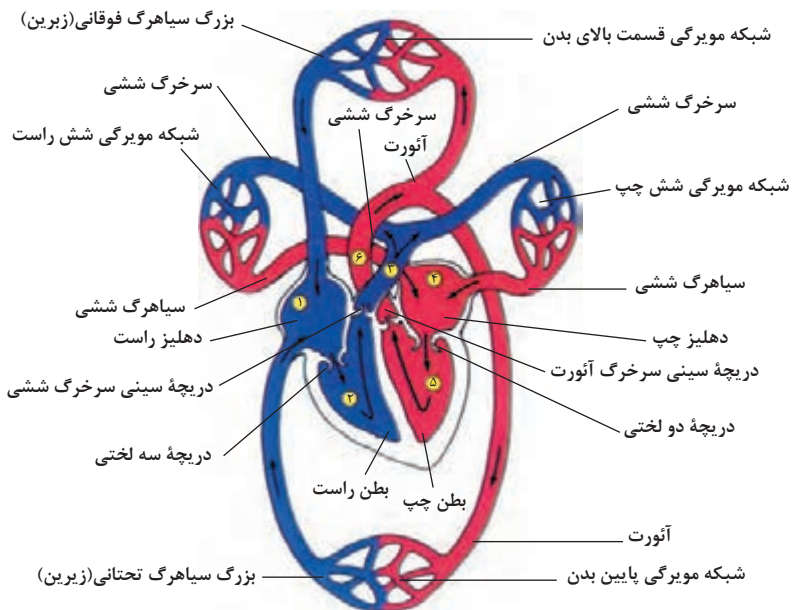
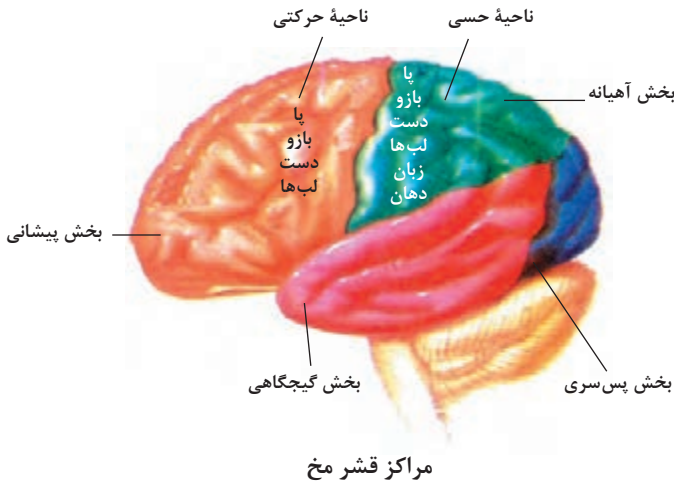


تصویر گروه‌های اصلی جانوران

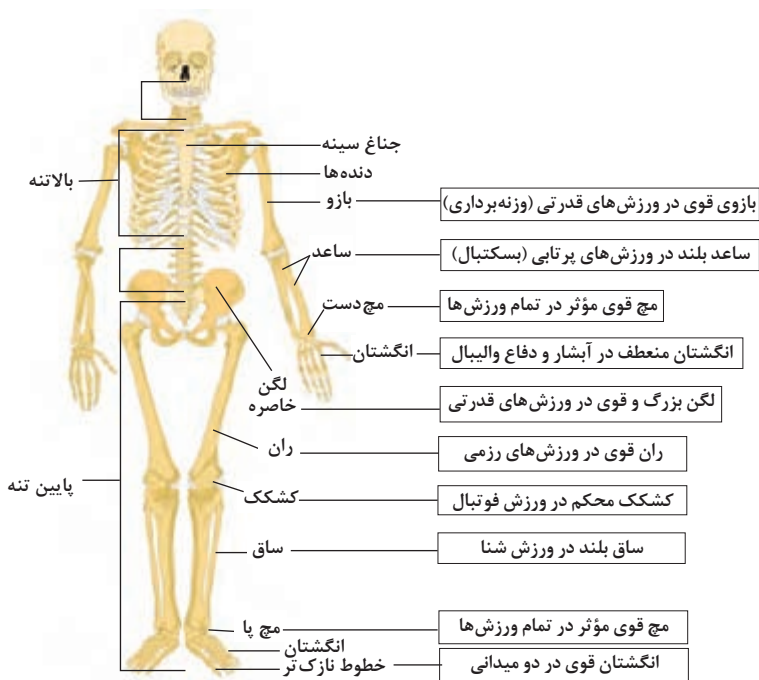
جدول فهرست منابع طبیعی

نوع منبع	موضوعات
منابع گیاهی	جنگل‌ها و مراتع و کشاورزی
منابع جانوری	حیات وحش و دامپروری
منابع میکروبی	مجموعه قارچ‌ها و باکتری‌ها
منابع جوی	مدت زمان دریافت نور، شدت نور خورشید، دما، شدت باد، رطوبت، ابرناکی و انواع بارش
منابع آبی	انواع آب: سفره‌های آب زیرزمینی، چشمه‌ها، روان آب‌ها، آبیگرها، دریاچه‌ها، دریاها و اقیانوس‌ها
منابع خاکی	انواع خاک و بستر سنگی - کوه، تپه، دره و دشت
منابع کانی	فلزات و سنگ‌های قیمتی
منابع فسیلی	نفت، گاز و زغال سنگ
منابع انسانی	تمام افراد جامعه

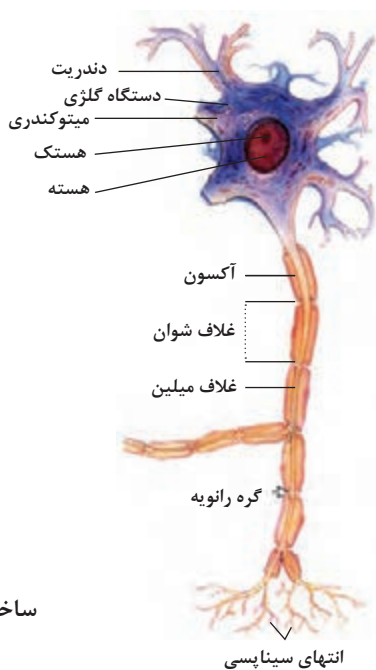




شکل بالا گردش خون را در بدن نشان می دهد. شماره ۳، ۴ و ۵ آغاز و پایان گردش ششی و ۱، ۲ و ۶ آغاز و پایان گردش عمومی خون را نشان می دهد.



تنوع استخوان‌ها و کاربرد آنها در ورزش



ساختمان نرون

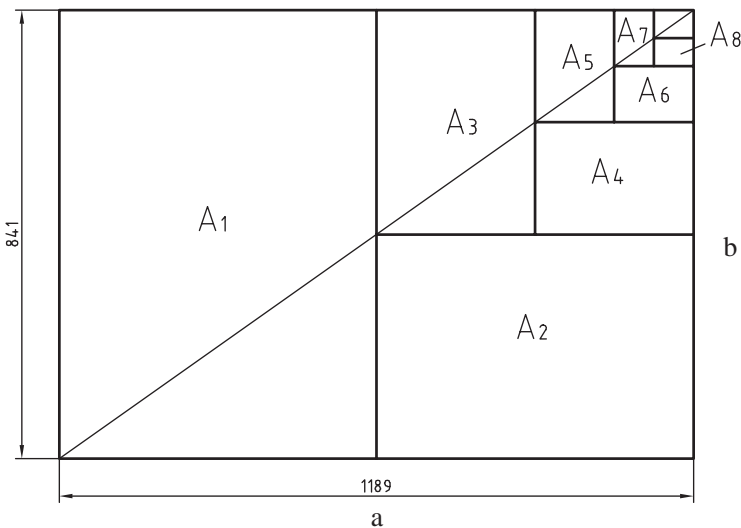
فصل ۲

یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات و ارتباطات

DIN	آلمان	AS	استرالیا	ISIRI	ایران
ASA	آمریکا	BS	انگلستان	UNI	ایتالیا
FN	فرانسه	Gost	روسیه	CAS	چین
				CSA	کانادا

ضمناً استانداردهای ISO در مورد نقشه کشی (و نیز در موارد دیگر) با یک شماره منتشر می شوند. برای نمونه به چند مورد توجه کنید (که پس از انتشار تا زمانی که منسوخه اعلام نشوند اعتبار خواهند داشت). برای نمونه:

ISO - ۱۲۸	اصول نقشه کشی
ISO - ۱۲۹	اندازه گذاری
ISO - ۲۰۶	تولرانس های ابعادی
ISO - ۱۱۰۱	تولرانس های هندسی
ISO - ۲۷۶۸	تولرانس های هندسی



$$A_0 = 1\text{m}^2 = 1000000\text{mm}^2$$

$$\frac{a}{b} = \sqrt{2}$$


a = طول کاغذ

b = عرض کاغذ

اندازه کاغذهای نقشه کشی بر حسب میلی متر

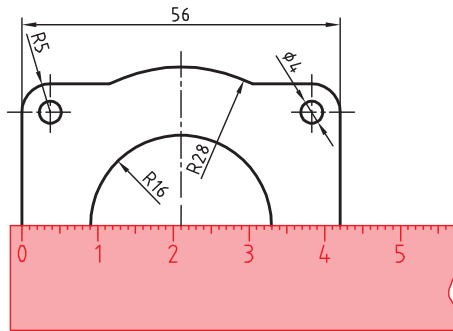
A_0	۱۱۸۹×۸۴۱	A_3	۴۲۰×۲۹۷
A_1	۸۴۱×۵۹۴	A_4	۲۹۷×۲۱۰
A_2	۵۹۴×۴۲۰	A_5	۲۱۰×۱۴۸

این جدول، گروههای خط و کاربرد آنها در کاغذهای گوناگون را نشان می دهد.

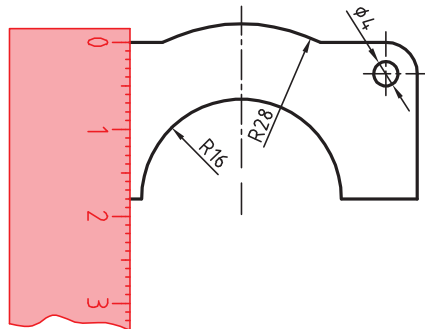
گروه	خط اصلی d	خط متوسط d'	خط نازک d''	پهنای خط اصلی	مناسب برای کاغذ
۱	۲	۱/۴	۱		خیلی بزرگ
۲	۱/۴	۱	۰/۷		A_0
۳	۱	۰/۷	۰/۵		A_0
۴	۰/۷	۰/۵	۰/۳۵		A_0, A_1
۵	۰/۵	۰/۳۵	۰/۲۵		A_0, A_1, A_2, A_3, A_4
۶	۰/۳۵	۰/۲۵	۰/۱۸		A_2, A_3, A_4
۷	۰/۲۵	۰/۱۸	۰/۱۳		A_3, A_4

گاهی با تصویربرداری، چاپ یا کپی نقشه، مقیاس آن تغییر می‌کند. برای تعیین مقیاس نقشه‌ای که دارای اندازه‌گذاری است باید یکی از اندازه‌های طولی (ترجیحاً یکی از اندازه‌های بزرگ‌تر) را با خط‌کش اندازه‌گیری کرد و آن را بر عدد اندازه‌ای که روی نقشه نوشته شده است تقسیم نمود تا مقیاس نقشه به دست آید. با داشتن مقیاس می‌توان بقیه طول‌هایی که اندازه‌گذاری نشده‌اند را نیز تعیین کرد.

در نقشه داده شده، طول قطعه ۴۲ میلی‌متر اندازه‌گیری شده است. بنابراین مقیاس نقشه ۰/۷۵ یا



است. ارتفاع قطعه نیز که اندازه‌گذاری نشده است با خط‌کش ۱۸ میلی‌متر اندازه‌گیری شد که $\frac{42}{56}$ در واقع ۲۴ میلی‌متر است. $\frac{18}{0.75} = 24$



خط مماس بر دایره از نقطه‌ای خارج از دایره

روش اول: به کمک دو گونیا

۱ ابتدا یک ضلع قائمه گونیا را طوری قرار دهید که از نقطه A گذشته و بر دایره به صورت ظاهری مماس باشد.

۲ گونیای دوم را زیر گونیای اول قرار دهید.

۳ در حالی که گونیای دوم ثابت است گونیای اول را طوری حرکت دهید که لبه قائمه آن از مرکز دایره بگذرد. در این حالت روی دایره یک خط نازک رسم کنید.

۴ حال با مشخص شدن نقطه مماس، خط مماس را رسم کنید.

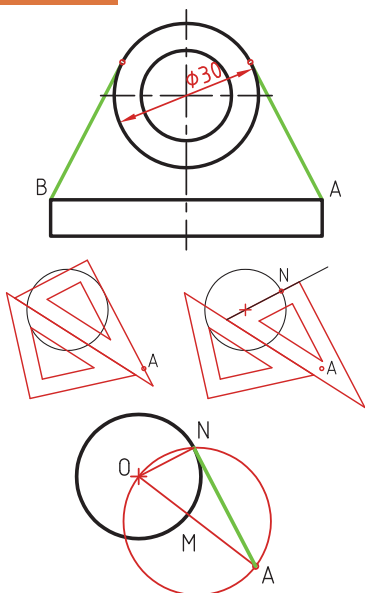
روش دوم: ترسیمی

۱ خطی از نقطه A به مرکز دایره رسم کنید.

۲ نقطه M وسط OA را پیدا کنید.

۳ به مرکز M دایره MA را رسم کنید.

۴ نقطه N محل تقاطع دو دایره نقطه مماس است.



خط مماس دو دایره

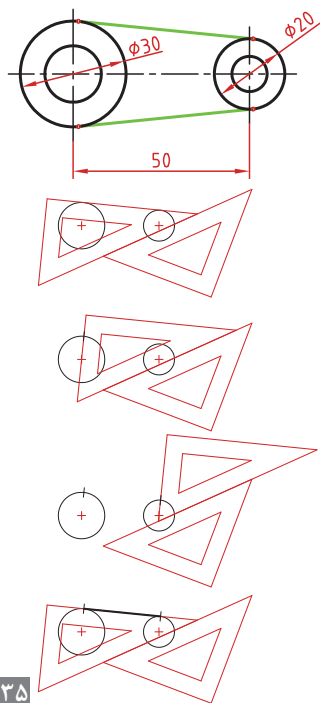
۱ ابتدا یک ضلع قائمه گونیا را طوری قرار دهید که بر دایره به صورت ظاهری مماس باشد.

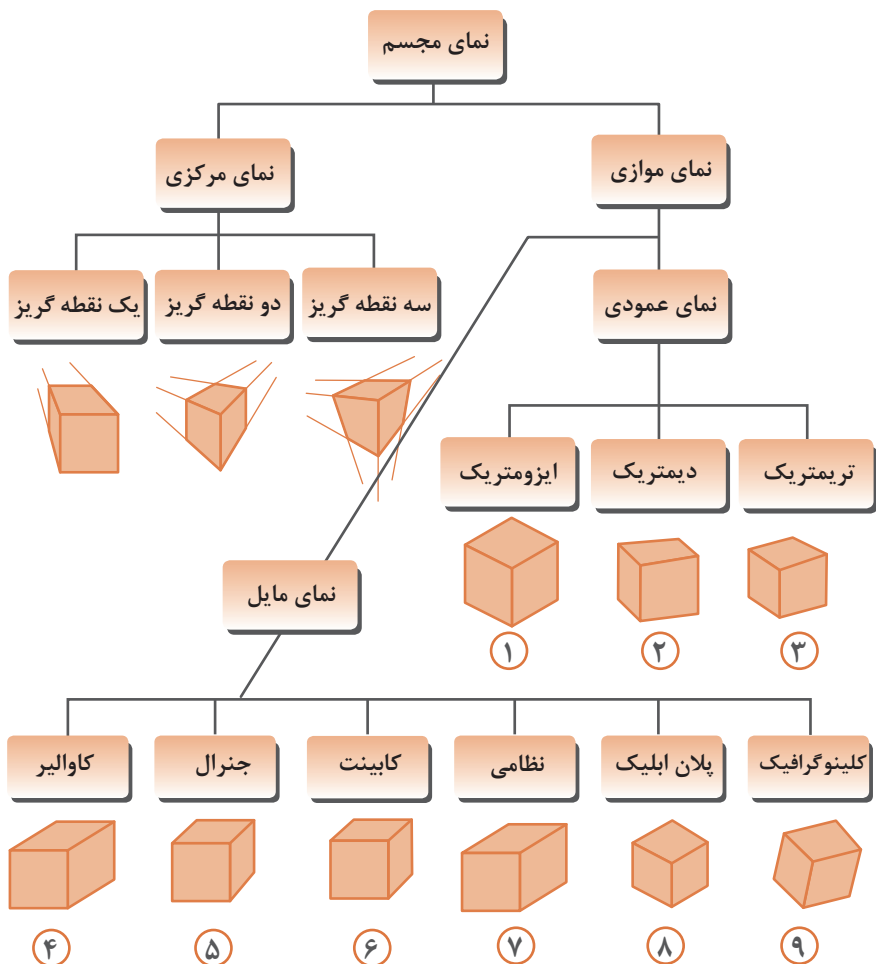
۲ گونیای دوم را زیر گونیای اول قرار دهید.

۳ در حالی که گونیای دوم ثابت است گونیای اول را طوری حرکت دهید که لبه قائمه آن از مرکز دایره بگذرد. در این حالت روی دایره یک خط نازک رسم کنید.

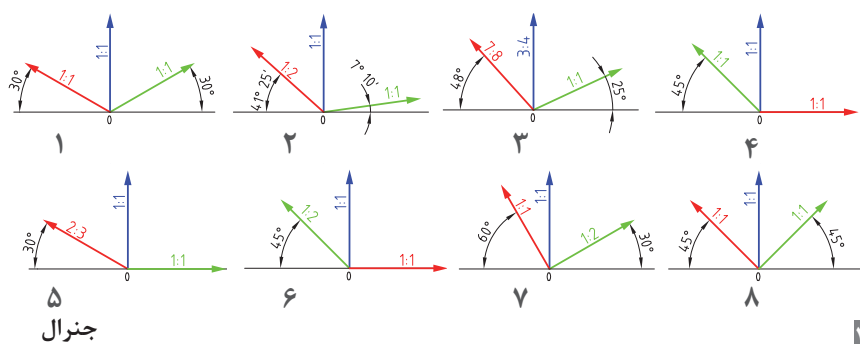
۴ برای دایره دوم نیز همین مرحله را تکرار کنید.

۵ حال با مشخص شدن نقاط مماس، خط مماس را رسم کنید.





زاویه و مقیاس انواع تصویر موازی



اصول و قواعد برش براساس استاندارد ISO

اصول زیر در مورد هاشور در برش باید رعایت شود:

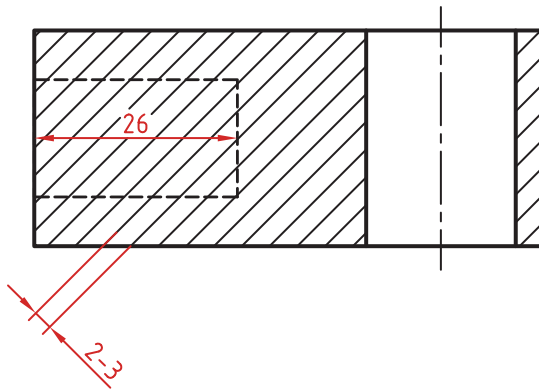
هاشور با خط نازک رسم می‌شود. فاصله هاشورها بین ۲ تا ۳ میلی‌متر در کاغذهای A۴ و A۳ مناسب است.

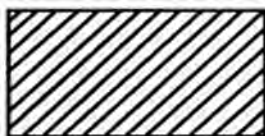
زاویه هاشورها معمولاً ۴۵ درجه است. هاشور به خط‌چین تکیه نمی‌کند. هاشور می‌تواند گاهی به خط محور یا خط نازک متکی شود.

هاشور از روی خط اصلی نمی‌گذرد. در داخل هاشور می‌توان اندازه‌گذاری کرد (در محل نوشتن عدد اندازه، باید خطوط هاشور پاک شود).

هاشور در سطوح بزرگ می‌تواند ناقص باشد. در قطعات با ضخامت کم می‌توان به جای هاشور سطح را سیاه کرد.

قطعات کنار یکدیگر در برش را می‌توان کمی نسبت به هم فاصله داد. هاشورهای معرفی شده عمومی است، اما برای برخی مواد هاشور مخصوص وجود دارد.





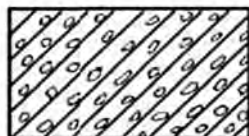
فولاد- فلزات سخت - چدن



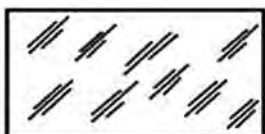
بتن



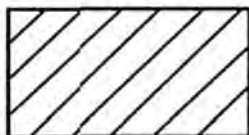
غیر فلزات به استثنای آنها که در جدول هست و همچنین برخی فلزات نرم مثل روی و سرب



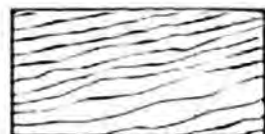
بتن مسلح



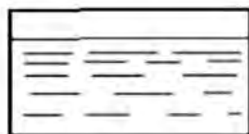
شیشه و سایر اجسام شفاف



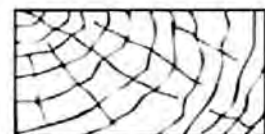
آجر



چوب در جهت الیاف



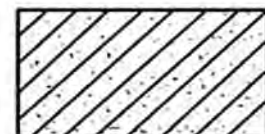
مایعات



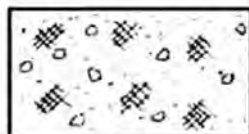
چوب در مقطع



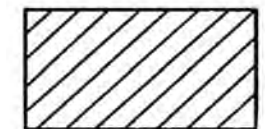
آجر نسوز - آجر ضد اسید



شن و ماسه



خاک



چوب

انواع خط - کاربرد خطها

انواع خط

۱.۱.۲ انواع خط

با اتصال دادن خطوط به یکدیگر نقشه تشکیل می شود. قواعد DIN ISO 128 شامل انواع خط، مانند خط پر ضخیم، خط با دست آزاد، خط پریده (خجاطین)، خط و نقطه نازک، خط و نقطه ضخیم، خط و دو نقطه و... می شود که برای کشیدن نقشه تعیین شده است و آنها را خطوط اصلی، خطوط فرعی، خطوط کمکی و... نیز می نامند.

در گروه خطی (ردیف) ۵/ میلی متر، خط اصلی (پر) با ضخامت ۵/ میلی متر و خط فرعی به ضخامت ۲/۵ میلی متر و در گروه خطی ۷/ میلی متر، خط اصلی با ضخامت ۷/ میلی متر و خط فرعی با ضخامت ۲/۵ میلی متر تعیین شده است. در مواردی که ضخامت خط بیش از حد استاندارد تعریف شده باشد، هر خط را دو بار کنار هم می کشند تا خط اصلی به ضخامت مورد نظر به دست آید. برای رسم نقشه روی کاغذ مقوایی (مات)، گروه خطی ۷/ میلی متر با اتود مناسب است. برای رسم نقشه به ویژه برش های فرعی گروه خطی ۲/۵ میلی متر پیشنهاد می شود (مانند آنچه در جدول دیده می شود).

برای رسم نمای اصلی به مقیاس ۱:۱ از گروه خطی ۵/ میلی متر استفاده می شود.

انواع خط برحسب ۲۴ و ۲۰-۱۲۸ DIN ISO		
انواع خط	گروه خط برحسب میلی متر	
	۰/۵	۰/۷
A خط پر ضخیم	۰/۵	۰/۷
B خط پر نازک	۰/۲۵	۰/۳۵
C خط آزاد-نازک	۰/۲۵	۰/۳۵
D خط چین نازک	۰/۲۵	۰/۳۵
E خط و نقطه نازک	۰/۲۵	۰/۳۵
F خط و نقطه ضخیم	۰/۵	۰/۷
G خط و دو نقطه	۰/۲۵	۰/۳۵
H خط نوشته و حروف	۰/۳۵	۰/۵
J خط نمایش برش و بتن در ساختمان	۱	۱/۴

کاربرد خطها

خط پر، ضخیم (اصلی) با ضخامت ۰/۷ میلی متر

A_1 = نمای اصلی (مانند نمایش کار در نمای روبه رو)

A_2 = نمای از بالا در برش (مانند نشان دادن ضخامت در بدنه آن)

A_3 = خط در زمین اتصال در برش (مانند لبه چسبان ها)

خط پر، نازک به ضخامت ۰/۳۵ میلی متر تا ۰/۲۵ میلی متر

B_1 = خطوط اندازه گذاری

B_2 = خطوط کمکی

B_3 = خطوط رابط (انتهای خط اندازه)

B_4 = خطوط هاشور علامت روکش

B_5 = خطوط سایه (برای نشان دادن قوس)

B_6 = خطوط هاشور

B_7 = خط دایره (مثلاً محدوده Z)

B_8 = خط پیرامون اندازه

B_9 = خط ضربدری (برای سطوح چهارگوش)

B_{10} = خط درز اتصال در نمای اصلی

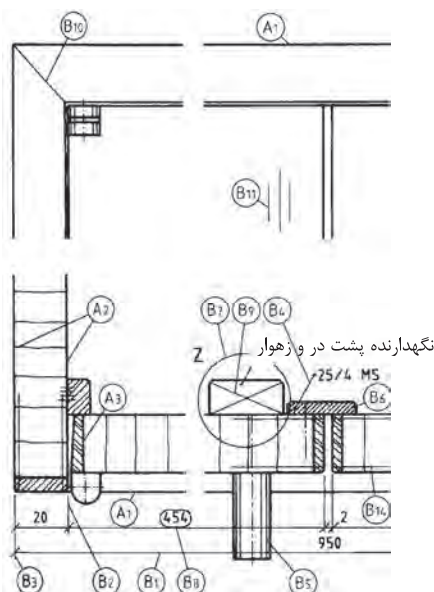
B_{11} = خطوط نمایش عمودی در نمای اصلی

B_{12} = خطوط طراحی *

B_{13} = خطوط تصاویر *

B_{14} = خط علامت روکش (خط ضخامت روکش)

* این خطوط در نقشه موجود نیست.

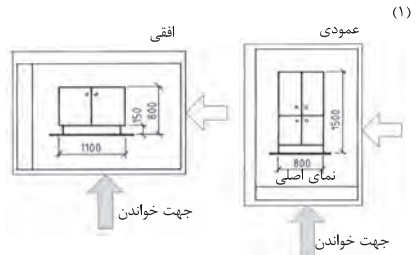


جهت خواندن نقشه - خطوط علائم و اندازه ها - علائم سطوح

جهت خواندن نقشه

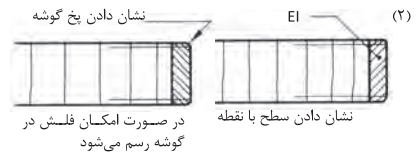
قبل از شروع کار جهت قرار گرفتن کاغذ روی تخته رسم بر اساس ابعاد قطعه کار انتخاب می شود. انتخاب صحیح جای نقشه بر روی کاغذ نیز بسیار مهم است و این انتخاب باید با توجه به اندازه قطعه کار و سایر نوشته ها مانند اندازه گذاری صورت گیرد (مانند شکل های (۱)).

قبل از شروع هر کاری باید جهت خواندن نقشه تعیین و قطعی شده باشد در غیر این صورت شروع بدون مطالعه باعث پذیرفته نشدن نقشه و اتلاف وقت و شروع مجدد می شود.



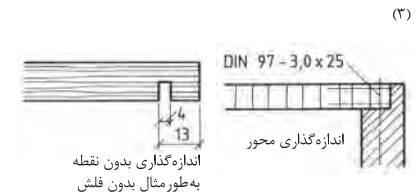
خطوط علائم و اندازه ها

اندازه گذاری و نشان دادن قسمت هایی از نقشه مانند جنس قطعه، محور پیچ، گوشه های پخ دار، شکاف ها و ... با خط و نقطه و یا خط و فلش و ... صورت می گیرد. این رسم به وسیله گونبای ۳۰ درجه، ۴۵ درجه، ۶۰ درجه انجام می شود. برای آنکه این خطوط با خطوط اندازه گذاری اشتباه نشوند در مقابل آنها نوشته ها و یا حروف به صورت افقی و با فاصله مناسب از خط اصلی نقشه نوشته می شوند (شکل های مقابل (۲)).



محدود کردن یک طرف خط

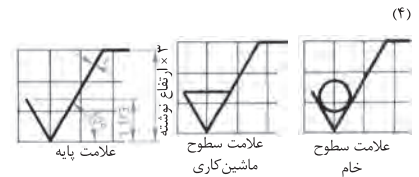
- نشان دادن گوشه کار با فلش
- نشان دادن قسمتی از کار با نقطه
- در اندازه های کوچک مانند شکاف به جای فلش و نقطه از خط مایل استفاده می شود.



علائم سطوح

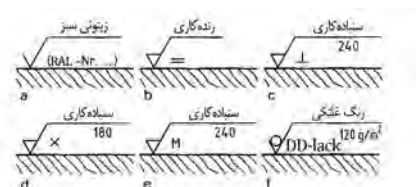
عملیات بعدی روی قطعه کار مانند سنباده کاری، رنگ کاری و ... با علامت استاندارد در روی نقشه مشخص می شود. این علامت ها بر اساس ISO 1302 تعیین و ترسیم می شوند.

شکل علائم سطوح مثلی و در زاویه استاندارد مطابق شکل (۴) رسم می شود. کاری که باید در مرحله بعدی روی قطعه کار انجام شود بر روی یال افقی مثلث درج می گردد. کارهایی مانند فرز کاری، اره کاری، سنباده کاری، رنگ کاری و غیره به وسیله این علائم در نقشه مشخص می شوند.



علامت هایی برای عملیات بر روی چوب مانند رزینیدن، سنباده کردن، فرز کردن و بریدن

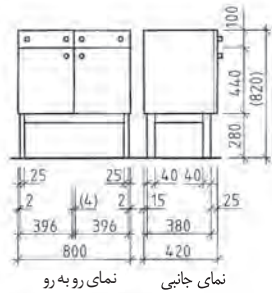
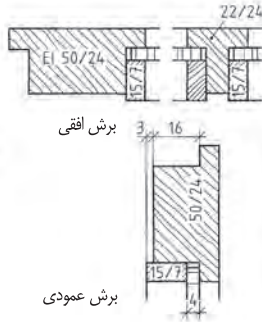
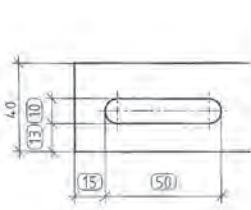
- = در جهت الیاف چوب
- ⊥ عمود بر الیاف چوب (راه بود)
- X مایل به جهت الیاف چوب
- M در کلیه جهت ها



اندازه گذاری در نما

اندازه گذاری در برش

اندازه گذاری آزمایشی



در اندازه گذاری آزمایشی، مقدار اندازه نقشه مهم است، زیرا این اندازه در اثر آزمایش کردن به دست می آید در پایان اندازه گذاری، اندازه مرکز تا مرکز دایره مورد توجه بوده و اندازه خارجی شکاف باید براساس اندازه مرکز تا مرکز نیم دایره ها، مطابقت داشته باشد

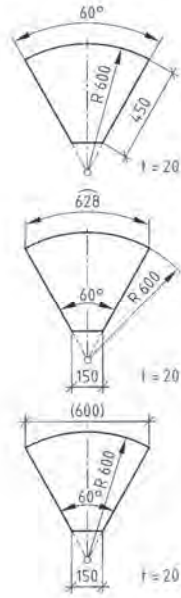
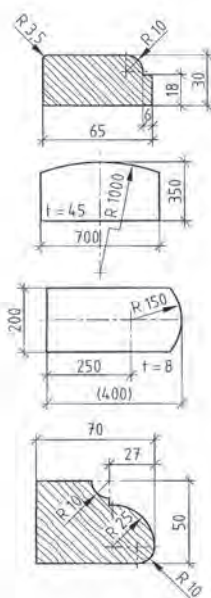
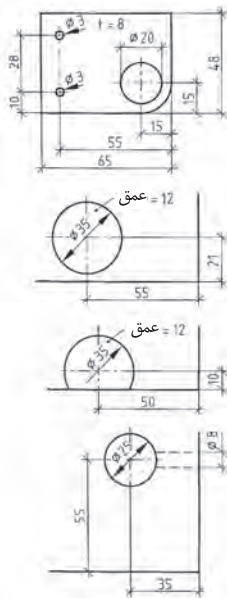
نسبت یا قاعده: نسبت پهنا به ضخامت، قاعده نوشتن علائم یا اندازه ها در جهت پهنای نقشه می باشد

در نمای روبه رو و نمای جانبی، که به مقیاس های 1:10 یا 1:20 رسم می شود، انتقال خطوط کمکی به پایین نماها و اندازه گذاری آنها، دید خوبی به نقشه می دهد. (شکل بالا)

اندازه گذاری قوس گوشه ها

اندازه گذاری سوراخ ها

اندازه گذاری کمان ها



قطر سوراخ ها را، همیشه باید رسم کرد؛ مانند آنچه در شکل دیده می شود. برای سوراخ هایی که در گوشه کار قرار دارند، اندازه آن، از لبه کار تا مجوز دایره نشان داده می شود. در دایره ها یا سوراخ های کوچک، اندازه گذاری قطر، مماس خارج دایره و به وسیله خطوط اندازه گذاری یا فلش و اعداد انجام می شود.

اندازه گذاری شعاع قوس لبه ها، به وسیله انتقال خط فرعی از مرکز دایره، و مماس کردن خط و فلش یا قوس لبه انجام می گیرد. این کار از داخل یا خارج قوس شروع می شود (مانند شکل). در قوس های خیلی بزرگ، خط اندازه، به صورت پیکان شکسته رسم می شود.

کمان ها با خط اندازه گذاری موازی با خود، به وسیله خطوط کمکی و فلش اندازه گذاری، درجه ای یا کمانی می شوند. چنانچه منظور از اندازه گذاری، اندازه وتر کمان باشد، مقدار آن را در داخل پرانتز قرار می دهند.

استاندارد هاشور در مصالح ساختمانی و اجزای آن

نقشه ساختمان کار و جنس آن، چه به شکل کامل و چه به شکل مقطعی، با هاشورهای مختلف از یکدیگر تشخیص داده می‌شوند این برش‌ها براساس DIN ISO 128-50 و DIN 1356 (در گذشته DIN 201) تثبیت و تعیین گردیده است. نقشه‌هایی که به مقیاس 1:1 ترسیم می‌شوند و کار کردن روی چوب و ساختمان‌های توپُر و ماسیو مانند بتن و مصالح بنایی را مشخص می‌کنند، غالباً با ضخامت دابل یا خط خیلی ضخیم رسم می‌شوند.

هاشور نقشه بنایی با سنگ مصنوعی



هاشور صفحات ریخته‌گری شده یا تزریقی



فولی مصنوعی



هاشور بتن آرماتوردار یا فولاددار (مسلح)



هاشور صفحات سرامیکی پوشش داده شده



پارخط مقابل



هاشور بتن بدون آرماتور



هاشور سنگ طبیعی، مرمر



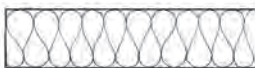
هاشور مواد ایزوله و فشرده
پر کننده پشت کار



هاشور بتن با سنگ مصنوعی



هاشور عایق یا مواد آب‌بندی در برابر گرما و سرما



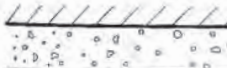
هاشور سر چوب



هاشور جهت ایلاف چوب



هاشور بتا یا دیوار



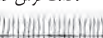
هاشور آب‌بندی در برابر رطوبت



علامت PVC و لیونلوم



علامت فرش کف



تخته چندلایه (چندلایی)

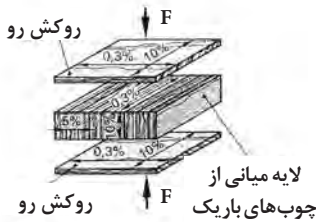
براساس استاندارد NE NID ۳۱۳: چندلایی از چندین صفحه چوبی نازک (روکش یا لایه) که روی هم قرار داده شده و پرس می شوند تشکیل می شود. قرارگیری لایه‌های چندلایی روی هم، به شکلی انجام می گیرد که جهت الیاف هر لایه نسبت به لایه دیگر عمود باشد.

تقسیم‌بندی تخته چندلایی براساس استاندارد (DIN EN ۶۳۵)					
تقسیم‌بندی عیب مجاز					طبقه‌بندی معایب
E	I	II	III	IV	
<p>عیب مجاز و تعداد آن، به تعداد بزرگی و اندازه، و هم‌کشیدگی و واکشیدگی بر اساس DIN EN ۶۳۵-۳ برای چوب‌های سوزنی‌برگ بستگی دارد کلاس E قاعداً خارج از این استاندارد است (آزاد است). برای چوب‌های پهن‌برگ DIN EN ۶۳۵-۳</p> <p>کلاس‌بندی در درجه اول برای قسمت‌های جلوی کار نوشته شده است.</p> <p>توجه: معایب دیده شده در روی چوب‌ها، زمانی مجاز است که مصرف چوب باعث پایین آوردن کیفیت بیش از حد کار نشود.</p>					<p>معایب چوب‌های طبیعی:</p> <p>گره، سوراخ، ترک، حفره حشرات، قارچ‌زدگی، لکه‌های رشدی یا پارازیتی، حفره‌های صمغی، حفره‌های زنبور، رشد ناقص پیرامونی (پوستی)، تغییر رنگ در سطح چوب، رشد برون‌مرکزی تنه و...</p> <p>معایب بعد از ساخت:</p> <p>درزهای باز، روی هم افتادن دو لبه، سُر خوردن، زبری سطح، از فرم خارج شدن، خرابی سنباده‌کاری، جای ترمیم‌کاری، معایب گوشه‌های صفحه</p>

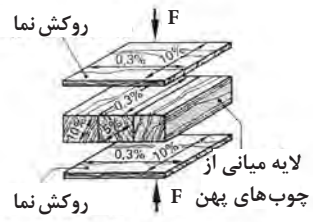
کلاس‌بندی چسب‌آور فرمالدئید برای تخته چندلایه (DIN EN ۱۰۸۴)		
توضیحات	مقدار گاز متصاعدشده بر حسب میلی گرم $\text{HCHD} / \text{m}^3 \text{h}$	طبقه‌بندی
<p>مقدار گاز براساس DIN EN ۷۱۲-۲</p> <p>رزین فرم آلدهید کلاس B و C در آلمان غیرمجاز است.</p>	$\leq 3/5$ ≥ 8	<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p>

انواع تخته چندلایه

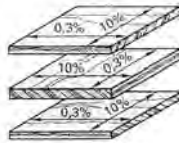
تخته چندلایه‌ای ساخته شده از روکش با علامت UF، صفحه مطبق با لایه میانی پهن با علامت TS و صفحه مطبق با لایه میانی باریک با علامت STAE در شکل‌های زیر توضیح داده شده است.



تخته چند لایه STAE: با الیاف عمودی به ضخامت ۷ میلی‌متر



تخته چند لایه مطبق ST: پهنای چوب میانی ۷ تا ۳۰ میلی‌متر متغیر است. (تخته بلوکی)



تخته چندلایه‌ای ساخته شده از روکش UF: تعداد آن بیشتر فرد بوده و در صفحات ۳، ۵، ۷ و... لایه به شکل عمود برهم ساخته می‌شود.

استانداردهای ۱۶۷۸۶ NID و ۳۶۷۸۶ NID

صفحات مسطح برای مصارف عمومی (DIN ۶۸۷۶۱)		
برای مبلمان، طراحی داخلی، جعبه‌ابزار، و بترین و ...	تخته خرده‌چوب‌ها از چندین طبقه تشکیل شده است و به صورت موازی در ضخامت صفحه دیده می‌شوند.	FPY
	با خرده چوب ظریف و لطیف لایه‌ها پرس شده و سطح رویی قابل رنگ کاری می‌باشد.	FPO

صفحات مسطح برای ساختمان‌سازی (DIN ۶۸۷۶۳)			
موارد مصرف برای پوشش‌دادن و ساخت اشیا	غیرمقاوم در برابر عوامل جوی	مجاز به مصرف در داخل منازل با رطوبت کم.	V۲۰
	تقریباً مقاوم در برابر عوامل جوی	مقاوم در برابر رطوبت زیاد هوا	V۱۰۰
		مانند V۱۰۰ در صورت پوشش دادن محافظ ضدقارچ	V۱۰۰G

ساخت صفحات تراشه چوب OSB با لایه‌های تراشه‌ای طولی و مارپیچ (DIN EN ۳۰۰)
 صفحات با لایه‌های تراشه‌ای طویل یا سه طبقه یا لایه روی هم ساخته می‌شود. طول تراشه‌ها در قسمت‌های خارجی صفحه، موازی با طول یا عرض صفحه واقع خواهد شد.

علامت ظاهری	صفحات OSB (Oriented Strand Board)	
نقش دار: سفید، آبی	مناسب مصرف در کلیه موارد، معماری داخلی، مبلمان	OSB/۱
نقش دار: زرد، زرد، آبی	مناسب برای پوشش دادن، دیوارها در معماری داخلی	OSB/۲
نقش دار: زرد، زرد، سبز	مناسب برای پوشش دادن سطوح مورد نظر	OSB/۳
نقش دار: زرد، سبز	صفحات با مقاومت بالا برای پوشش دادن دیوارها	OSB/۴

توجه: مقاومت تخته خرده چوب با توجه به نوع چسب به کار رفته در ساختمان آنها تعیین می‌شود.

درجه بندی صفحات ملامینه براساس سایر خواص					
مقاومت در برابر آتش سیگار، مقاوم در برابر خش و سایش طبق مقررات صادرات مجاز، مطابق DIN EN ۱۴۳۲۳ قطعی شده است.	کلاس	۱	۲	۳A	۳B
	۴				

برش صفحات ملامینه

زاویه داخلی و خارجی دندانانه

U نوک دندانانه
EW زاویه داخلی
AM زاویه خارجی

دندانانه‌های مناسب ااره

دندانانه ۱. دندانانه ۲. دندانانه مقعر
پشت پخ محکم +
دندانانه‌های متناوب دندانانه چوب دندانانه پخ دار چوب

لولای فنری کابینت (DIN ۶۸ ۸۵۷)

نصب لولای کابینت

(A) نصب لولای

کابینت روکار

درهای رو نشسته



(C) نصب لولای کابینت

توکار



$$SW - F - Tab = NV$$

$$NV + VP = SV =$$

$$MW - 2 \cdot F - Tab = NV$$

$$NV + VP = SV =$$

$$Null - F - Tab = NV$$

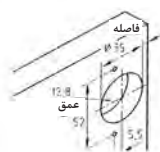
$$NV + VP = SV =$$

ضخامت در	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴
فاصله یا درز	۳/۰	۰/۴	۰/۶	۰/۸	۱/۰	۱/۳	۱/۶	۲/۰	۲/۵	۳/۱
	۴/۰	۰/۴	۰/۶	۰/۸	۱/۰	۱/۳	۱/۶	۲/۰	۲/۵	۲/۹
	۵/۰	۰/۴	۰/۶	۰/۸	۱/۰	۱/۳	۱/۶			



زبان صفحه مونتاژ

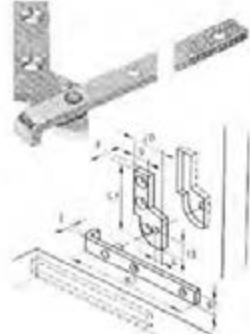
محل سوراخ کاسه لولا روی در



لولای پاشنه‌ای تخت

لولای پاشنه‌ای قوس دار

لولای پاشنه‌ای گونیایی

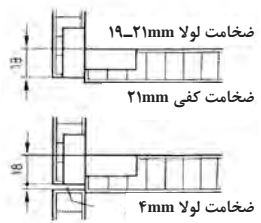
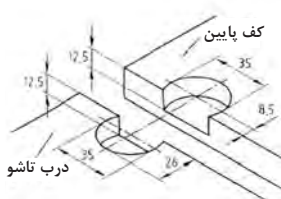


لولای روی در تاشو، قابل آویز

جای کاسه

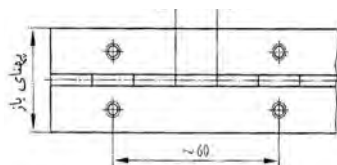
لولای تاشو

مثال برای نصب



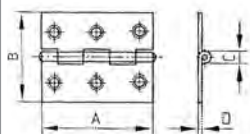
لولا‌های مبل (ادامه)

لولای نواری (قدی یا پیانو)

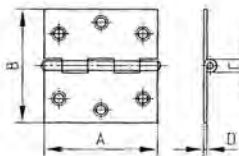


لولای ساده (تخت)

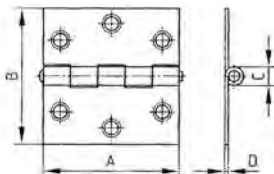
لولای ساده نیم‌باریک



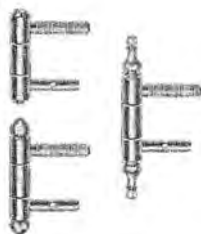
لولای ساده



لولای ساده چهارگوش

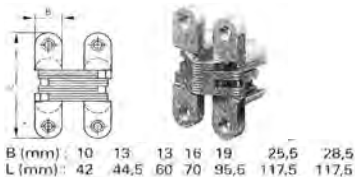


لولای محوری (آنوبا)



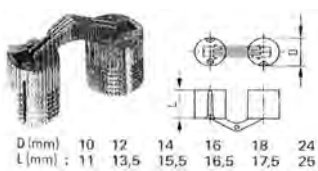
برای درهای کلافی

لولای مخفی (فی سی) یا لولای Zysa



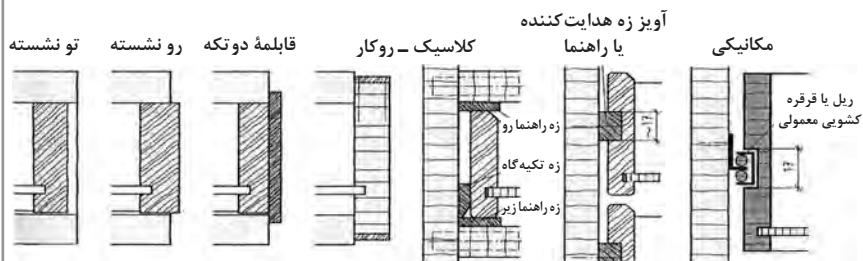
لولا‌های مخفی

لولای مخفی (فی سی) یا لولای Soss (استوانه‌ای)



انواع ریل کشو

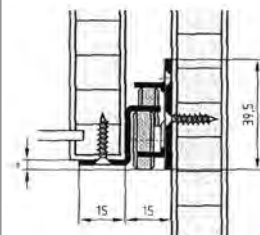
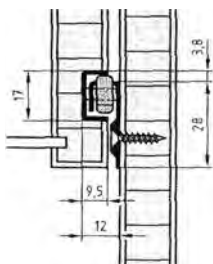
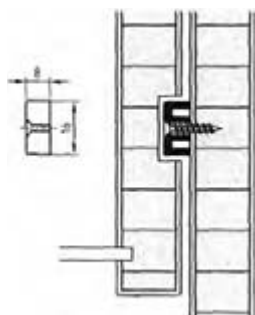
روش‌های ساخت انواع در کشو



ریل با نصب زیر کشو

ریل قرقره‌ای بدنه کشو

ریل پلاستیکی

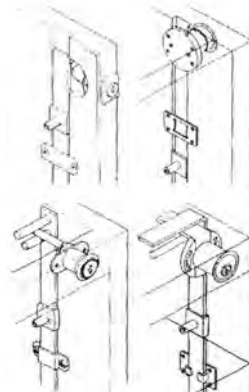
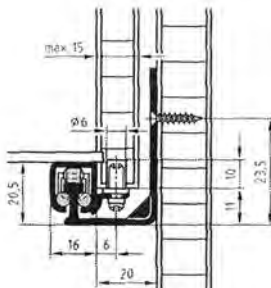
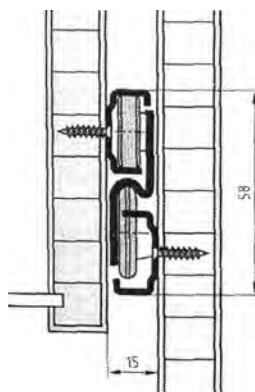


قفل مرکزی

قفل کننده چند کشو هم‌زمان

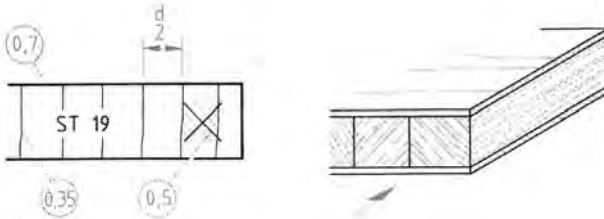
ریل گونیایی ساده کشو

ریل زوجی

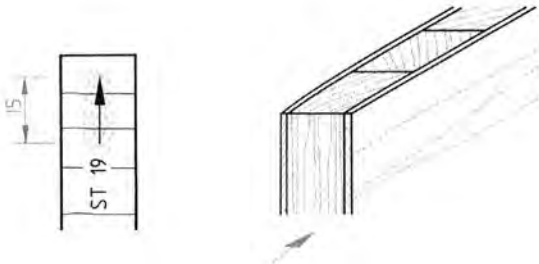


صفحات یک لایه

هاشور به صورت عمودی در ضخامت صفحه، ضخامت هاشور ۰/۵۳ یا ۰/۵۲ میلی متر، فاصله هاشورها تقریباً به اندازه $\frac{1}{4}$ ضخامت صفحه.



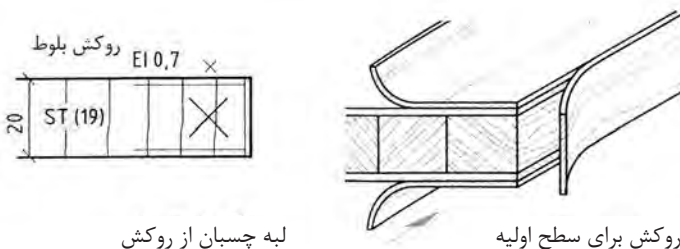
نشان دادن جهت الیاف با علائم: جهت الیاف ساختمان داخلی صفحه و سه لایه ها (تخته درودگری) با علائم استاندارد در داخل برش ها به شرح زیر تعیین می شود.
مقطع یا سر چوب: با ضربدر به طول تقریبی $\frac{1}{4}$ ضخامت صفحه.
جهت الیاف چوب: با فلش به طول تقریبی ۵۱ میلی متر
توجه: صفحاتی که چوب ماسیو در مرکز آنها قرار ندارد از این علائم برخوردار نیستند.



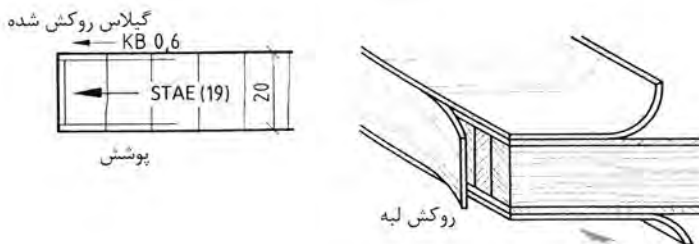
صفحات روکش شده دستی یا غیرکارخانه ای

رسم و یا نمایش صفحه مانند صفحات فوق است.

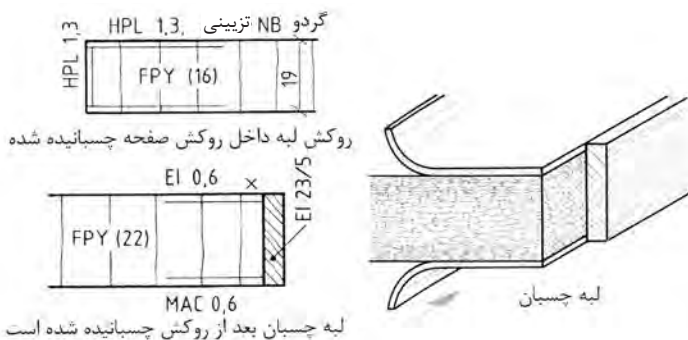
محل روکش کاری (پوشش): به وسیله خط نازک و کوتاه به ضخامت ۰/۵۳ یا ۰/۵۲ میلی متر و با فاصله تقریبی ۱ میلی متر نسبت به لبه صفحه و با علامت ضربدر نازک در داخلی ضخامت صفحه رسم می شود.



اندازه اسمی ضخامت صفحه: اندازه خام صفحه برش خورده در داخل پراتنز و اندازه کل صفحه با خط اندازه و خط رابط نوشته می شود. در اینجا ضخامت واقعی صفحه به اضافه ۱ میلی متر روکش را اندازه تمام شده می نامند.

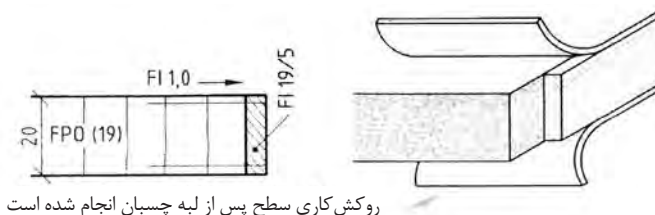


انواع روکش چوبی به ویژه پوشش به صفحات: به وسیله علائم اختصاری و تعیین ضخامت روکش در نقشه و برش نشان داده می شود.

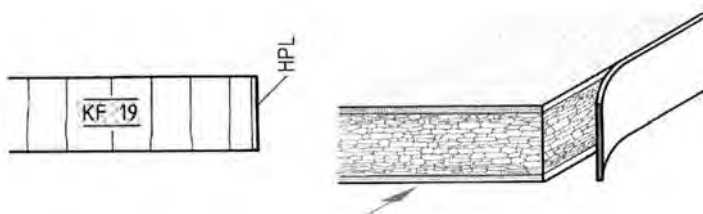


جهت الیاف سطح روکش: جهت الیاف روکش به ویژه در برش با ۱ میلی متر در خارج نشان داده می شود. مقطع یا سر چوب با علامت ضربدر راه چوب یا جهت الیاف چوب با فلش نشان داده می شود. به علائم اختصاری یا علامت لیه چسبان ها توجه کنید.

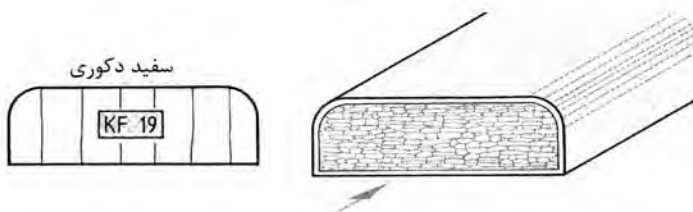
توجه: در DIN ۳۱۲ انواع صفحات تخته خرده چوب روکش شده، برای مصارف داخلی و مصارف خارجی، در انواع و اندازه مختلف با علائم اختصاری p_1 تا p_7 دسته‌بندی شده‌اند در نقشه‌کشی دارای علائم اختصاری قدیم FU, FPO, FPY و غیره هنوز به حالت خود باقی مانده است.



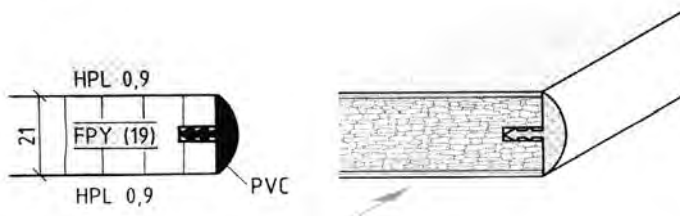
برش صفحات مصنوعی و سایر مواد براساس استاندارد DIN ۹۱۹



نوع پوشش و نوع روکش با علائم اختصاری در روی ضخامت صفحه در برش نوشته می‌شود.
- تخته خرده چوب با پوشش دوطرفه تزئینی به ضخامت ۹۱ میلی‌متر و پوشش لبه‌چسبان از جنس HPL.

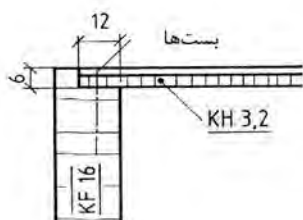


تخته خرده چوب به ضخامت ۱۹ میلی‌متر با پوشش PVC دکوراتیو

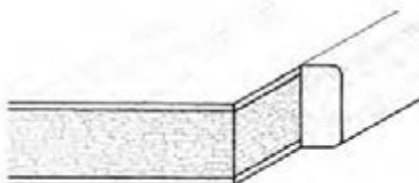
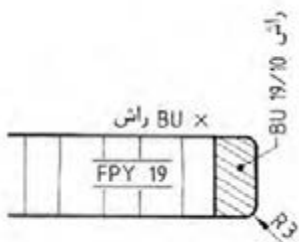


تخته خرده چوب (تولید شده با پرس افقی) (FPY) به ضخامت ۱۹ میلی متر با لبه چسبان دوطرفه ضخامت پوشش ۰/۹ میلی متر. لبه های آن با لبه چسبان PVC کنشکاف و زبانه می شود.

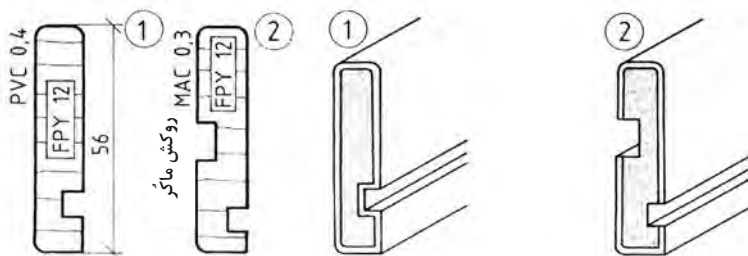
مثال: قسمت پشتی یک بدنه دوراوه شده و در آن یک صفحه (پشت بند) از جنس صفحه مصنوعی فشرده به ضخامت ۳/۲ میلی متر پوشانیده یا قرار داده می شود.



مثال: دو طرف صفحه با روکش راش چسبانیده شده یا پرس شده و لبه چسبان از جنس راش به ابعاد ۱۹/۱۰ میلی متر پرس می شود. شعاع قوس گوشه های لبه چسبان $R=3$ میلی متر است که پس از گرد شدن بر روی لبه صفحه چسبانیده می شود.

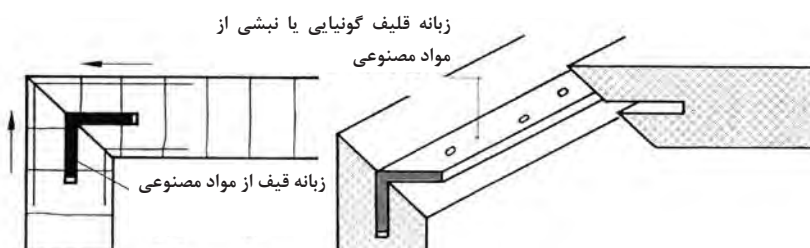


مثال ۱- بدنه کشو آماده شده در کارخانه با پوشش کامل PVC به ضخامت ۱۲ میلی‌متر
مثال ۲- بدنه کشو آماده شده در کارخانه با پوشش کامل روکش ماکر به ضخامت ۲۱ میلی‌متر

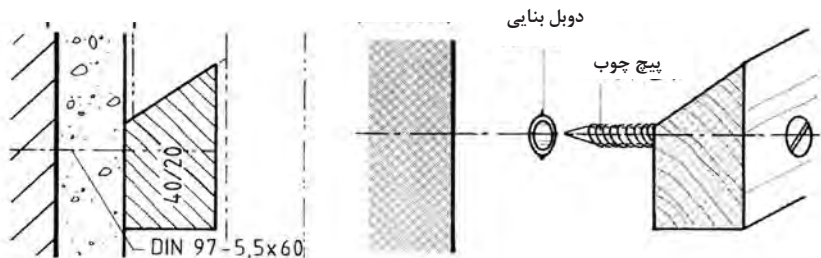


قلیف نبشی شکل مصنوعی

نمایش یا رسم در برش: رسم قلیف به رنگ سیاه همراه با هوای پشت آن.
مشخصات: انواع قلیف نبشی به طول و ضخامت‌های مختلف برحسب میلی‌متر
 رول پلاگ با پیچ چوب

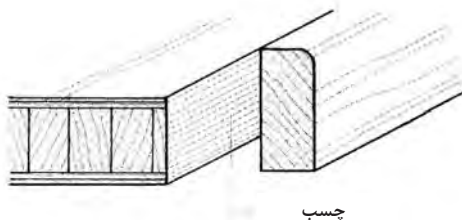
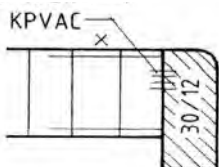


نمایش یا رسم در برش: رسم محور رول پلاگ و پیچ با خط محور و نوشتن علائم استاندارد.
 مشخصات: انواع رول پلاگ با قطرهای مختلف برحسب میلی‌متر و انواع پیچ برحسب DIN
 قطر × طول برحسب میلی‌متر.



چسبانیدن (اتصال با چسب)
 نمایش یا رسم در برش: رسم چهار خط کوتاه با دست آزاد در محل اتصال به صورت عمود بر
 خط اتصال و علامت گذاری استاندارد آن است.
 مشخصات: نوع چسب باید مشخص باشد یا داده شود. طول قطعات که باید به یکدیگر چسبانیده
 شوند مشخص و یا داده شود.

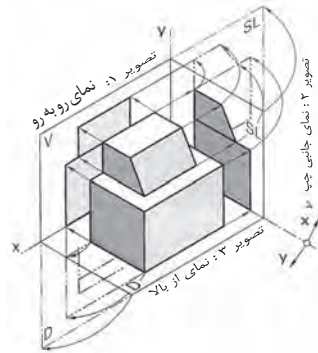
چسب پلی‌وینیل استات



روش ترسیم نماها و برش

تصاویر جسم، (طبق ۶ DIN) در نماهای مختلف، روبه‌رو، جانبی و سطحی یا از بالا رسم می‌شود.

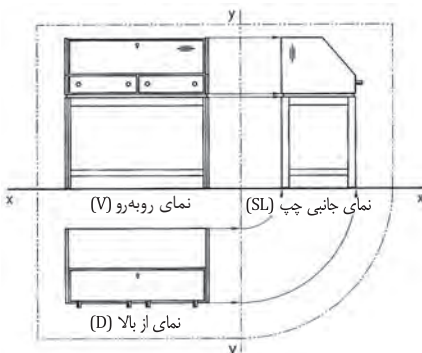
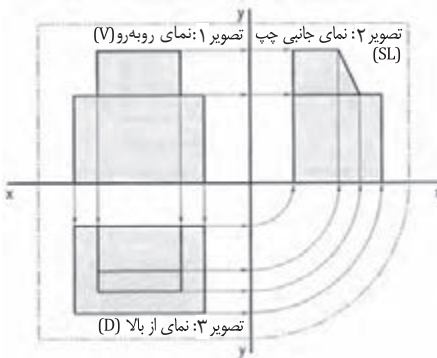
روش‌های ترسیم: تصاویر جسم، اصولاً در فضای سه‌بعدی اتاق تجسم و ترسیم می‌شود. خطوط دید (خطوط تصویر) به شکل موازی و نازک از گوشه‌های جسم عبور داده می‌شود و تقاطع آن، در فضای سه‌بعدی اتاق، تصاویر مختلف آن را تشکیل می‌دهد. برای نمایش دادن بهتر آن، فضای سه‌بعدی اتاق در قسمت روبه‌رو یا نمای اصلی ثابت، در قسمت‌های جانبی و سطحی در جهت X/Y از یکدیگر باز می‌شود و به این صورت، نماهای روبه‌رو (اصلی)، جانبی (پهلوی)، از بالا (سطحی) فرم جسم یا اندازه‌های واقعی آن را نمایش می‌دهد.



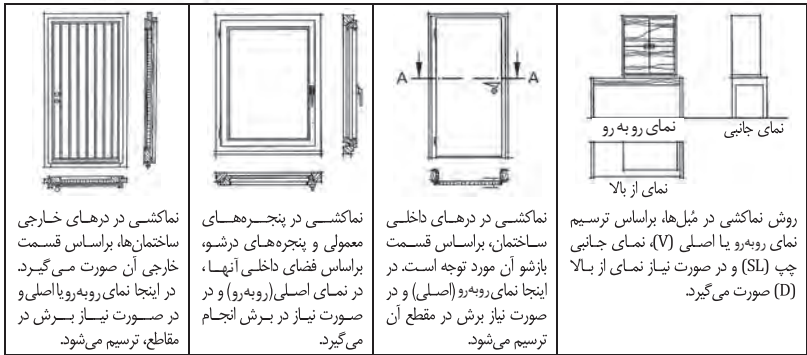
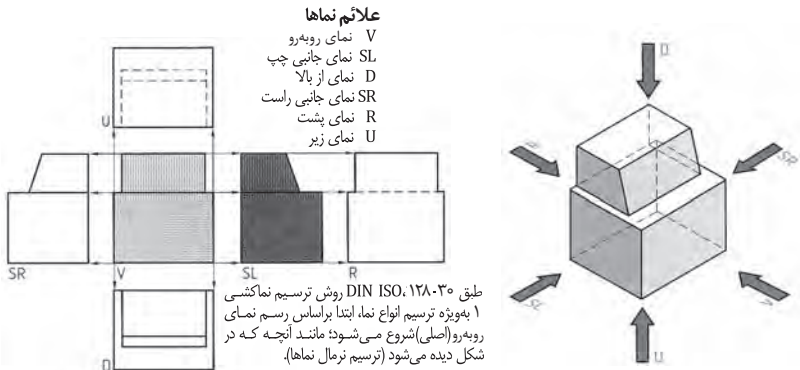
رسم تصاویر از یک جسم (رسم سه نما) در استاندارد

DIN ISO ۱۲۸-۳۰ (در گذشته ۶ DIN)، نمای روبه‌رو در سمت چپ محور Y ، و نمای جانبی در سمت راست محور Y ، و نمای از بالا در سمت زیرنمای روبه‌رو واقع می‌شود. با کمک خطوط نازک که همیشه به شکل عمودی و موازی از گوشه‌های جسم عبور داده می‌شود، نماها یا تصاویر اصلی شکل می‌گیرد.

با استفاده از نماهای اصلی، سایر نماها (نمای جانبی) با خط ۴۵ درجه یا پرگار از صفحه ۳ به صفحه ۲ انتقال می‌یابد (چرخانده می‌شود). هنگام نقشه‌کشی و رسم نماها، خطوط فرضی که به شکل خط و دو نقطه تشکیل شده و مرز فضای باز شده اتاق را نشان می‌دهد، حذف و یا اصلاً ترسیم نمی‌شود.



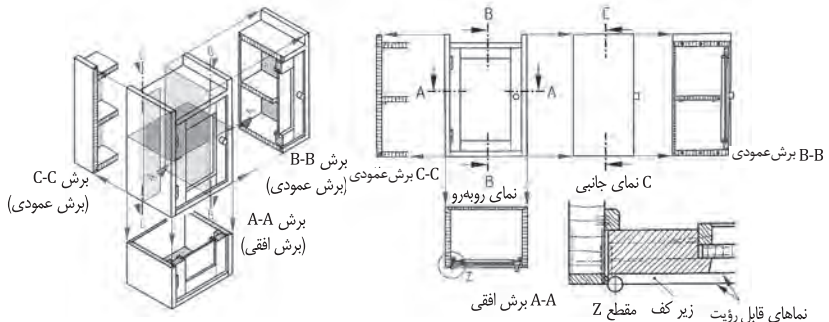
هنگام نمایش یا رسم نماهای یک مبل، خطوط کمکی و خطوط فرضی (خط و دو نقطه) رسم نمی‌شود. همچنین محور X به شکل خط پر رنگ یا خط سطح زمین رسم می‌شود. در مواردی که نماهای اصلی و جانبی بیانگر فرم و اندازه‌های واقعی مبل باشد، از رسم نمای از بالا یا سطحی صرف‌نظر می‌گردد.



ترسیم نقشه کار و جنس به کار رفته را می‌توان به شکل واضح در برش نشان داد. برش‌ها در راستای نماهای خود قرار گرفته و براساس جنس به کار رفته، علامت‌گذاری می‌شوند. مسیر برش، با خط ضخیم و نقطه ترسیم و سپس با علامت فلش و حروف بزرگ مشخص می‌گردد. برش‌های موضعی و بزرگ‌نمایی جاهای خاص، با حروف X و Y ترسیم و علامت‌گذاری می‌شود.

رسم برش در انواع زیر انجام می‌گیرد:

- برش افقی با A-A
- برش عمودی با B-B
- برش جانبی با C-C
- برش موضعی یا بزرگ‌نمایی یا دید با علامت Z



فراورده‌های چوبی را در برش، با هاشور و علائم اختصاری به‌صورت شماتیک (موضعی) ترسیم کرده و نمایش می‌دهند روی سطح مقطع شماتیک، علائم اختصاری و ضخامت آن نوشته و اندازه‌گیری می‌شود. فاصله بین هاشورها براساس نرمی و سختی جنس آن (فشرده و غیرفشرده) در نظر گرفته می‌شود. هاشور چوب و فراورده‌های آن با دست آزاد در روی سطح مقطع ترسیم شده انجام می‌گیرد (به‌جز نقشه‌های کامپیوتری).

چوب توپُر

شماتیک چوب‌های توپُر یا ماسیو در جهت مقطع چوب یا سر چوب، با هاشور ۴۵ درجه و در جهت راه یا الیاف چوب، با هاشور موازی ترسیم می‌شود. قطعاتی که به شکل چاکانه روی قطعه اصلی چسبانیده می‌شوند، با هاشور ۴۵ درجه فشرده‌تر، در جهت مخالف هاشور قطعه اصلی ترسیم و نمایش داده می‌شوند.

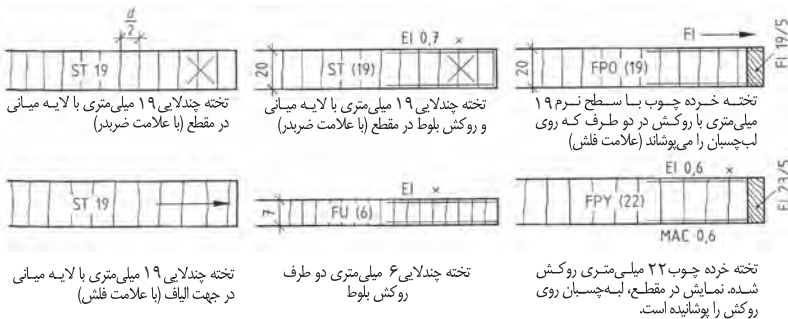
مثال:



فراورده‌های چوبی، مواد خام و روکش‌ها

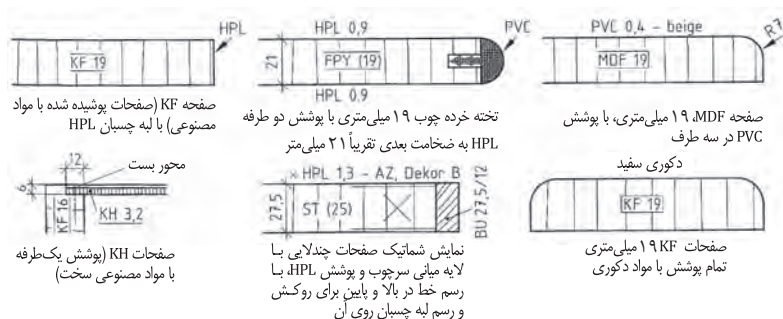
در اینجا فراورده‌های چوبی، مانند صفحات تخته خرده چوب، MDF، چندلای، روکش و غیره نمایش داده شده است. در این ترسیمات، علائم اختصاری، جنس صفحه و ضخامت آن، روی سطح مقطع ترسیم شده نوشته می‌شود فاصله بین هاشورها تقریباً $\frac{1}{3}$ ضخامت صفحه در نظر گرفته می‌شود. علائم اختصاری و عدد نوشته شده روی آن، به ترتیب جنس و ضخامت صفحه را تعیین می‌کنند.

مثال:



فراورده‌های چوبی پوشانیده شده با مواد مصنوعی

فراورده‌های چوبی با پوشش مواد مصنوعی، به‌صورت آماده در بازار و یا با پوشش دادن لبه روی صفحات مورد استفاده قرار می‌گیرند. این فراورده‌ها در پوشش‌های یک‌طرفه، دو طرفه، سه طرفه و چهار طرفه ساخته شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند.

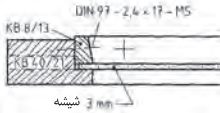


توجه: صفحات پرسی یا آماده شده براساس DIN EN ۳۱۲ در انواع مختلف P1 تا P7 (مقایسه شود با صفحه 100 تا 110) دسته‌بندی شده‌اند. اما عملاً در هنگام ساخت، استاندارد DIN 919 با علائم اختصاری FPY و FPO مورد نظر است.

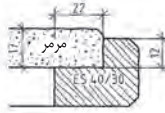
مواد تکمیل کننده غیر چوبی

مواد غیر چوبی نیز براساس استاندارد DIN دسته بندی شده اند. مواد مورد استفاده با ساختمان دوتایی (دوبل) در نقشه، با خط ضخیم و دوبل نمایش داده می شود. مواد تکمیل کننده کار مانند سنگ مرمر، شیشه، چوب پنبه، لینولوم، چرم و غیره با علامت نقطه، علائم اختصاری نوشته در روی سطح مقطع نقشه نمایش داده می شود. فلزات و مواد مصنوعی، براساس ضخامت آنها، با هاشور یا رنگ سیاه نشان داده خواهد شد (در مواردی که ضخامت کم است و هاشور 45 درجه شک برانگیز است، ضخامت به رنگ سیاه مشخص می شود).

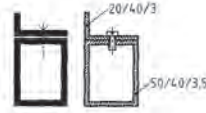
مثال:



مقطع شیشه های نازک، با نقطه نمایش داده می شوند.



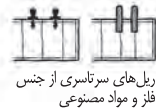
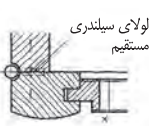
مقطع سنگ مرمر، با پر کردن نقطه در سطح ضخامت آن نمایش داده می شود.



مقطع پروفیل های فلزی، با رنگ سیاه و خط سفید بین فاصله های نمایش داده می شود؛ و در صورت نشدن نقشه، به شکل هاشور 45 درجه انجام می گیرد.

استاندارد رسم پراق ها

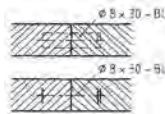
پراق ها در نقشه، به شکل برش رسم نشده، ولی محل آن در رو یا زیر کار به صورت دید یا ندید ترسیم و نمایش داده می شوند. پراق های سرتاسری، در شماتیک مقطع کار، به شکل برش و با هاشور 45 درجه و یا به رنگ سیاه نمایش داده می شوند.



مواد اتصال دهنده

فقط اتصالاتی مانند زبانه قلیف در برش رسم می شود؛ سایر اتصالات مانند دوبل، زبانه کوتاه و غیره به صورت ندید استاندارد شده اند. علائم اختصاری و نوشته های اتصالات، همراه با اندازه آن به وسیله خط کمکی در شماتیک تعیین و مشخص می گردد.

مثال:



اتصال دوبل با ترسیم خط چین یا رسم محور، همراه با نوشته و علائم اختصاری



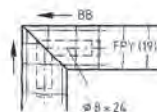
قلیف سرتاسری



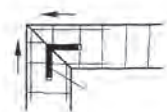
نصب زبانه مصنوعی به شکل مقطعی (کوتاه)



شکل زبانه، خط چین رسم می شود



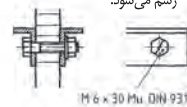
زبانه گونیایی مه به شکل خط چین رسم می شود.



زبانه سرتاسری بزرگ که سیاه نمایش داده شده است.



پیچ ها و میخ ها، بسته ها در برش، با خط محور و علائم اختصاری همراه با اندازه نمایش داده می شوند.

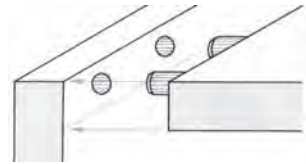
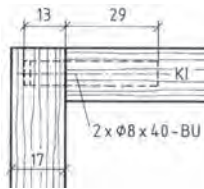
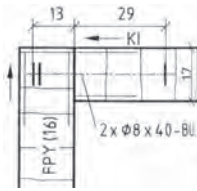


پیچ و مهره در برش، مانند شکل های فوق رسم و علامت گذاری استاندارد می شود.

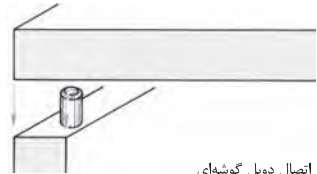
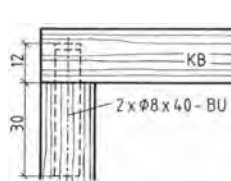
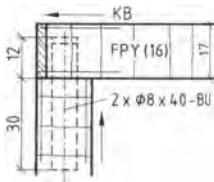


اتصال چوب با صفحات مصنوعی، به وسیله چسب یا خطوط کوتاه و علائم استاندارد نمایش داده می شود.

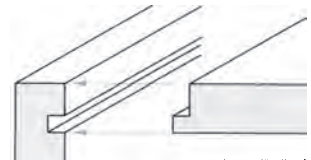
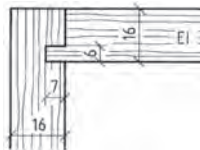
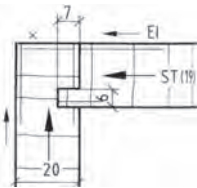
اتصالات گوشه دویل و قلیف صفحات



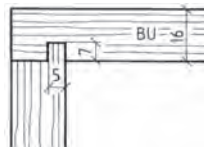
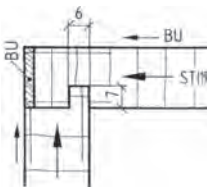
اتصال دویل گوشه‌ای



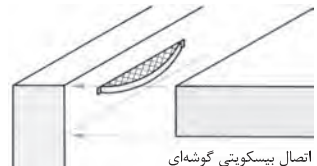
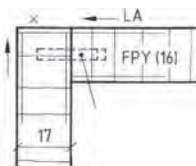
اتصال دویل گوشه‌ای



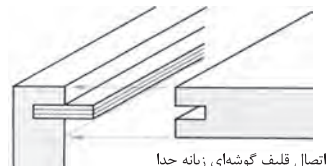
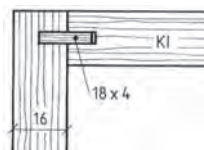
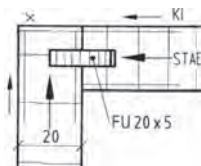
اتصال قلیف زبانه سرخود



اتصال قلیف زبانه سرخود

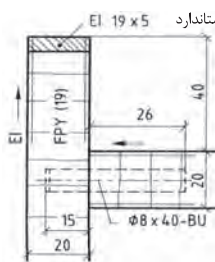


اتصال بیسکوییتی گوشه‌ای



اتصال قلیف گوشه‌ای زبانه جدا

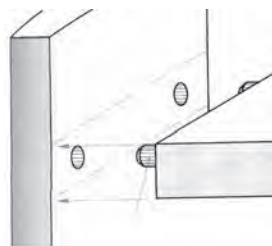
اتصالات میانی قلیف، دوبل و بیسکویتی



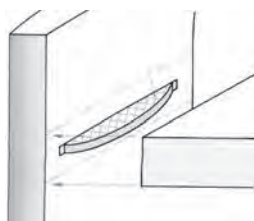
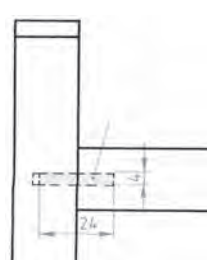
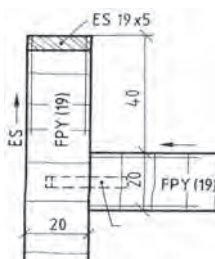
نمایش استاندارد



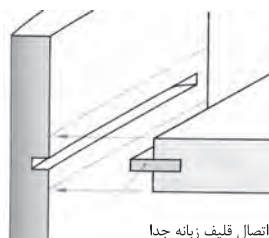
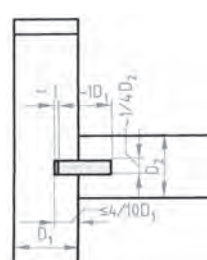
اندازه گذاری



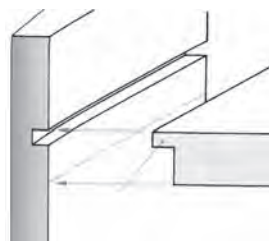
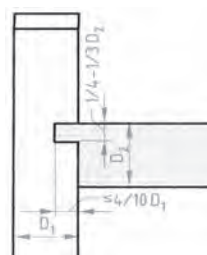
اتصال دوبل



اتصال بیسکویتی

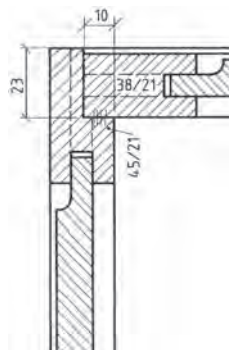
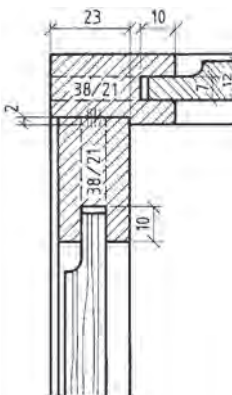
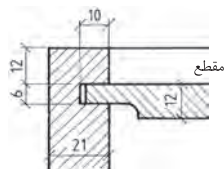
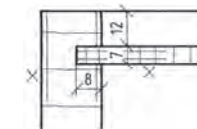
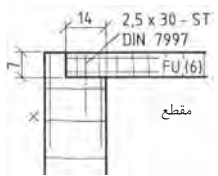
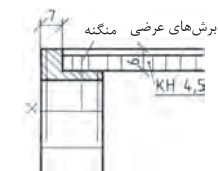
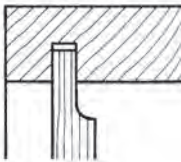
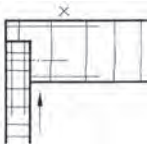
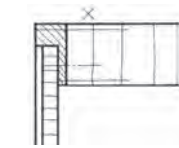


اتصال قلیف زبانه جدا



اتصال کنشکاف و زبانه سر خود

اتصالات گوشه‌ای پشت‌بندها



اتصال پشت‌بند در دوراهه



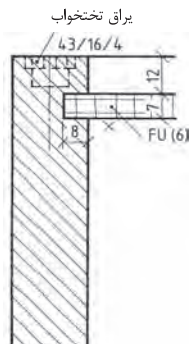
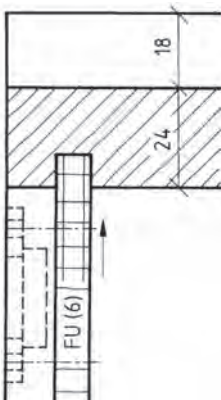
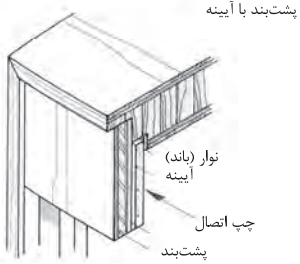
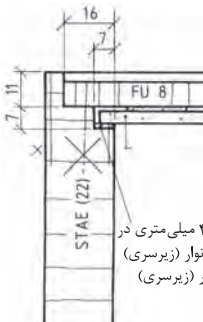
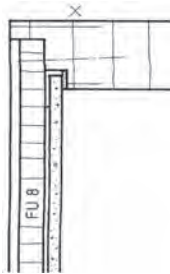
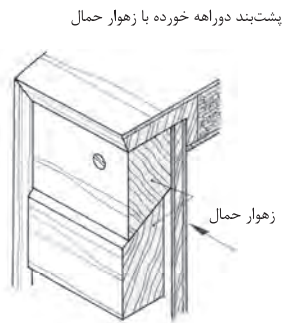
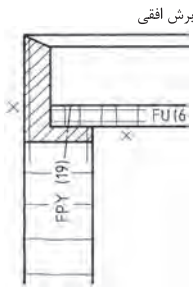
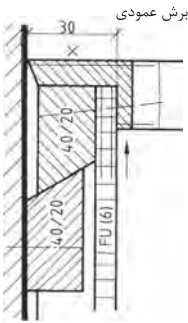
اتصال پشت‌بند در کنشکاف



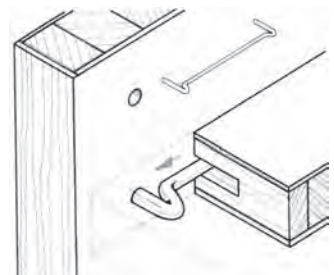
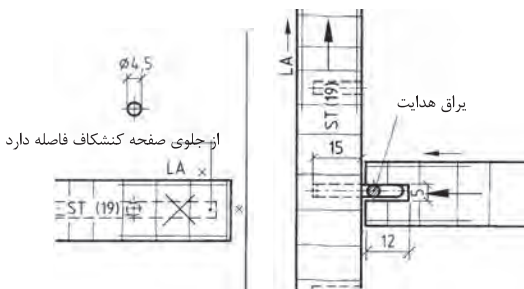
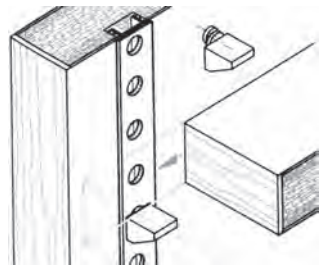
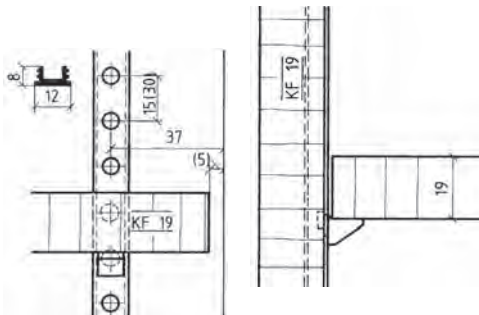
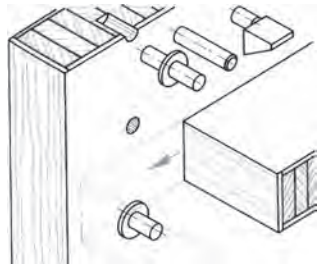
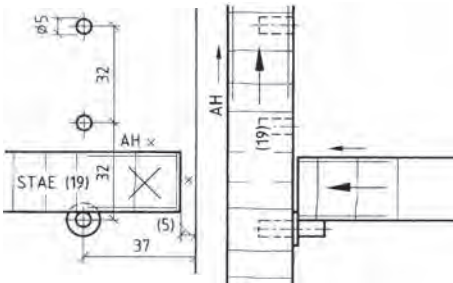
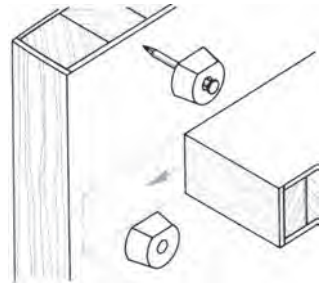
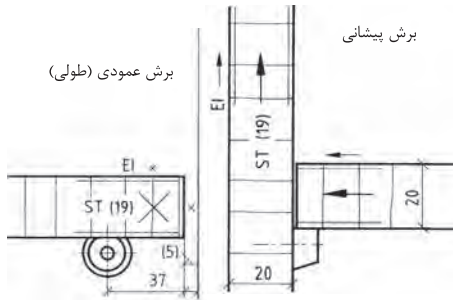
پشت‌بند به صورت قاب در دوراهه و کنشکاف



اتصالات گوشه‌ای پشت‌بندها



هاشور جامانده



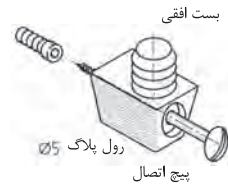
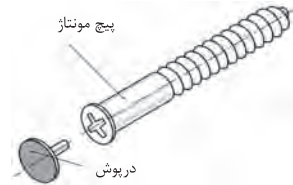
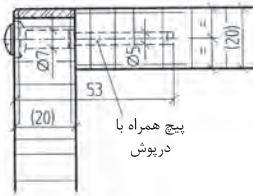
براق‌های اتصال دهنده جداشدنی (انتخاب شده)

پیچ یا اتصال بازشونده

برای میل‌ها و قفسه‌هایی که باید به محل دیگری منتقل شده و سپس به یکدیگر متصل شوند. این پیچ‌ها مناسب است. علاوه بر این پیچ‌ها از دویل و زبانه فتری نیز برای محکم کردن کار استفاده می‌شود.

پیچ متصل‌کننده و جداشدنی

با ایجاد کردن سوراخ پله‌ای در بدنه کار و پیچ‌نابندن این پیچ در آن، بدنه‌های قفسه و میل به یکدیگر اتصال داده می‌شوند. برای آنکه سرپیچ دیده نشود، روی آن را با درپوش پلاستیکی می‌پوشانند.



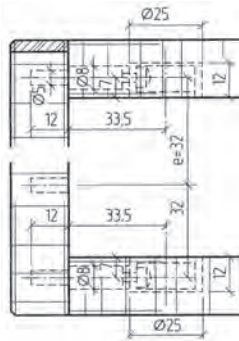
الیت افقی

این الیت در کف قطعه کار به وسیله یک زبانه پلاستیکی قرار داده می‌شود و در قسمت جانبی به وسیله یک پیچ چابی که در داخل رول پلاک پیچ می‌شود دو صفحه به یکدیگر اتصال داده می‌شوند. برای اتصال محکم‌تر از دویل نیز می‌توان استفاده نمود. این الیت زمانی مناسب است که تعداد زیادی از آن به ترتیب در سوراخ‌های متعددی قرار داده شود. به عنوان مثال سیستم ۳۲ یا در فاصله‌های ۳۲ میلی‌متری.

محفظه گریز از مرکز
پیچ میله‌ای (زبانه)
برای مته ۵
با درپوش

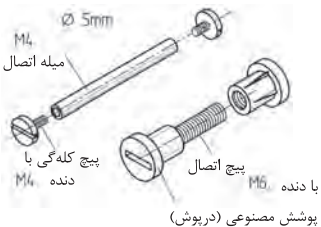
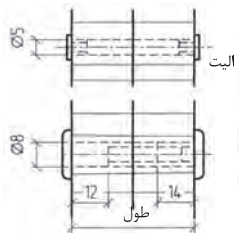
الیت یا بست گریز از مرکز

تشکیل شده از پیچ پین و محفظه گریز از مرکز با درپوش
محفظه گریز از مرکز در داخل یک سوراخ قرار می‌گیرد قطر سوراخ ۸ میلی‌متر بزرگتر از قطر محفظه گریز از مرکز است این اندازه برای هدایت پیچ پین به داخل آن است. بنابر اندازه قطر محفظه (مادگی) گریز از مرکز سوراخ‌هایی در قسمت‌های جانبی شکل ایجاد می‌شود. براق گریز از مرکز در کف کار در فاصله‌های متعدد مناسب است. به عنوان مثال در فاصله ۳۲ میلی‌متری.



پیچ اتصال‌دهنده

امکان اتصال دادن بدنه‌های میل یا قفسه به یکدیگر با این پیچ‌ها فراهم می‌شود. مادگی پیچ که از جنس مس است به قطر ۵ میلی‌متر و اتصال دهنده که پلاستیکی است به قطر ۸ میلی‌متر می‌باشد.



پوشش مصنوعی (درپوش)

براق‌های اتصال دهنده جداشدنی (انتخاب شده)

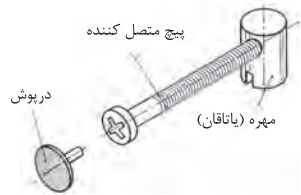
اتصال پیچ و مهره ایستاده که در طراحی

میل‌ها پیشنهاد می‌شود.

برای اتصال صفحات قفسه‌ها و پایه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

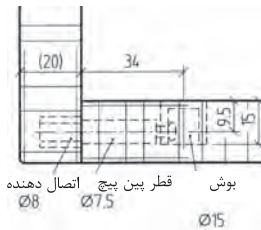
در اینجا بوش یا مهره استوانه‌ای در ضخامت صفحه کابینت یا در داخل پایه‌ها جاسازی می‌شود و سپس در راستای سوراخ آن سوراخی به قطر پیچ در داخل بدنه جهت ورود پیچ اتصال به داخل مهره ایجاد می‌شود.

اتصال کامل را در صفحه ۱۴۴ ملاحظه کنید.



اتصال بوش گریز از مرکز با پیچ یا میله الیت

بوش در قسمت داخلی در کف کار نصب می‌شود. با ایجاد سوراخ تنگ‌تر از افتادن بوش جلوگیری می‌شود. برای قراردادن میله الیت در داخل آن از ایجاد سوراخ در قسمت جانبی یا بدنه کار استفاده می‌شود. به شکل داده شده مراجعه کنید.

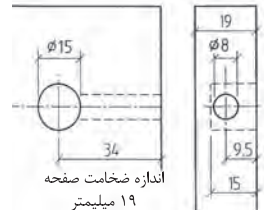


اتصال پیچ الیت به دو حالت مخفی و باز به‌وسیله چسباندن رول پلاک در داخل بدنه و یا سوراخ کردن کامل بدنه و عبور دادن پیچ پین از آن در این حالت سر میله الیت از بیرون دیده می‌شود.

باز و بسته کردن کار با پیچاندن بوش گریز از مرکز انجام می‌شود. فاصله یا اندازه فرم آن در اینجا ۳۴ میلیمتر است.



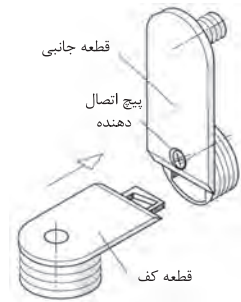
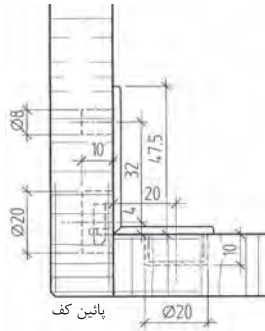
میله الیت دویل برای اتصال دادن دو بدنه به یک وادار در یک ارتفاع یا در یک سطح مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین اتصال با میله الیت مفصل‌دار برای بدنه‌هایی که روی هم فارسی شده‌اند نیز به‌صورت مخفی یا دویل مورد استفاده قرار می‌گیرند.



یراق‌های اتصال دهنده جداشدنی (انتخاب شده)

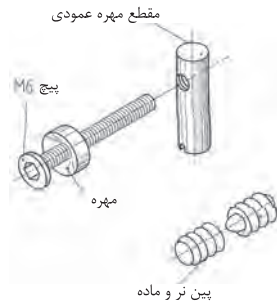
اتصال بدنه‌ها

برای اتصال دادن صفحه به بدنه، کف به بدنه به ویژه اتصال کف و سقف به بدنه‌ها بسیار مناسب است. چنانچه لبه‌ها دقیق پهلوی هم جفت شوند و براق‌ها به دقت در قسمت داخلی روی آنها نصب نشوند. نصب این براق‌ها، به لحاظ اینکه برآمدگی‌های حلزونی شکل دارد، خیلی ساده است و چنانچه در هنگام نصب دقت شود اتصال محکمی خواهد بود.



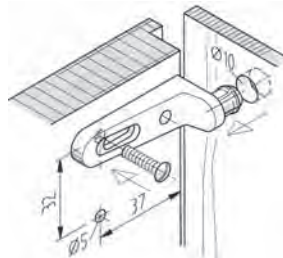
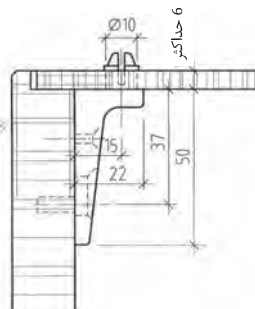
اتصال قید به قید یا قید به پایه

قید و پایه را می‌توان خیلی آسان به‌وسیله این برای باز و بسته کرد. یک پیچ فلزی میلیمتری در داخل یک مهره پایه بلند پیچ می‌شود و قید و پایه را به یکدیگر متصل می‌کند. جای پیچ در داخل پایه و قید سوراخ می‌شود و برای آنکه مرکز آن دقیق باشد و قید و پایه جابه‌جا نشود. از دو عدد پین نر و ماده حلزونی شکل استفاده می‌شود.



اتصال پشت‌بند

زمانی از این اتصال استفاده می‌شود که پشت‌بند چسبانیده و ثابت نشود و به‌صورت مونتاژ قابل استفاده باشد. این یراق معمولاً از جنس مواد مصنوعی یا نوعی پلاستیک است و در قسمت جانبی بدنه نصب می‌شود. (سوراخ بیضی شکل برای تنظیم پیچ است).



درهایی هستند که به شکل افقی در داخل یا روی قفسه‌ها لولا می‌شوند. درهای افقی تاکنون به سه شکل ایستاده، آویز و نشسته به بدنه قفسه‌ها لولا شده‌اند.

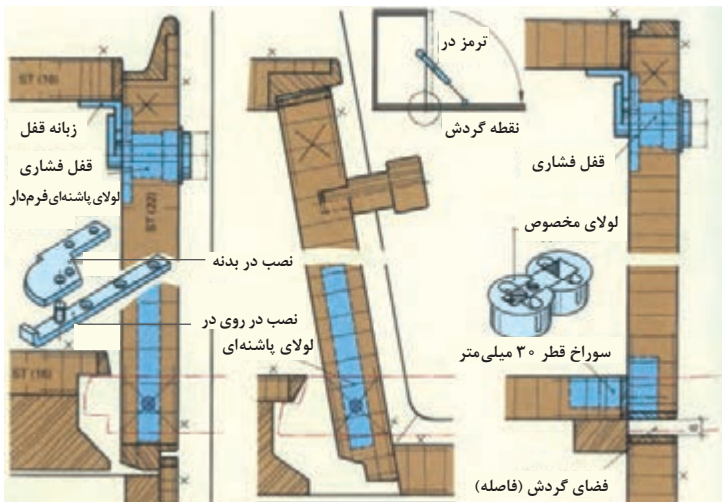
درهای افقی ایستاده

درهای افقی ایستاده از سمت پایین به کف بدنه لولا شده و جهت باز شدن آنها از سمت بالا به سمت پایین می‌باشد درهای ایستاده به دو شکل هم‌سطح و یا پله‌دار در داخل و یا روی قفسه‌ها لولا می‌شوند استفاده از درهای افقی ایستاده فقط تا افق دید مجاز است و لولا کردن آنها در ارتفاع‌های زیاد غیراستاندارد است.



شکل ۱- در افقی، سمت چپ جاسازی در داخل، سمت راست جاسازی در روی قفسه

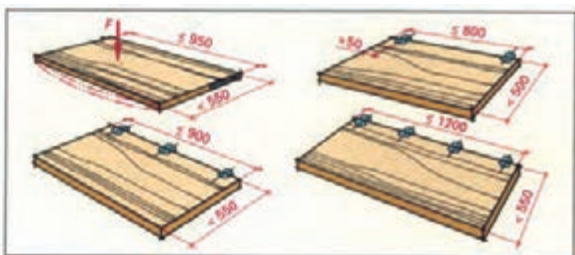
درهای افقی را می‌توان به صورت لب‌به‌لب (ساده) و یا دو راهه شده در داخل و یا روی بدنه قفسه‌ها لولا نموده البته امروزه به ندرت از دو راهه کردن درها استفاده می‌شود. زیرا که با استفاده از دو راهه کف در، با کف بدنه قفسه فاصله پیدا نموده و در یک سطح قرار نمی‌گیرد برای رسیدن به این هدف که کف در، با کف قفسه در یک راستا (هم‌سطح) قرار گیرد. لولا کردن درهای دو راهه شده و لولا کردن درهای ساده با لولاهای مخصوص انجام شود (شکل ۱).



شکل ۲- در افقی، نصب در داخل قفسه و نصب در روی قفسه



شکل ۳- نگاه دارنده در افقی

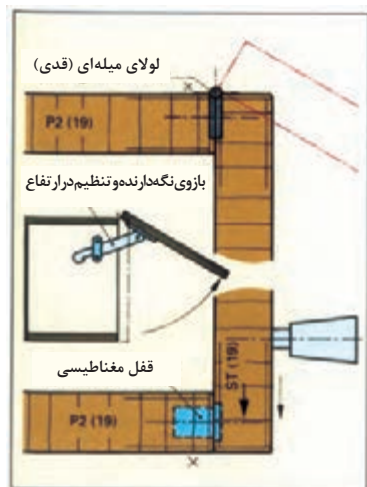


شکل ۴- اندازه فاصله‌های نصب لولا در استفاده به عنوان میز تحریر

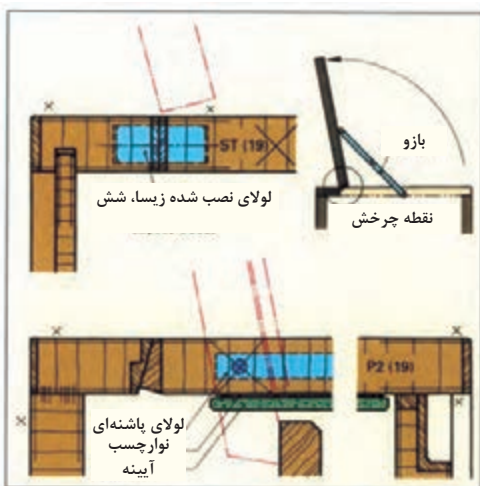
درهای افقی بزرگ و سنگین وزن به وسیله ۱ تا ۲ بازوی فلزی جمع‌شو، در حالت تعادل، به شکل افقی نگهداری می‌شوند. بازوهای فلزی در قسمت‌های جانبی، روی در و داخل بدنه قفسه نصب می‌شوند (شکل ۳).

درهای آویز

درهای آویز در قسمت‌های فوقانی بدنه قفسه‌ها لولا می‌شوند. این‌گونه درها را می‌توان در حالت‌های ساده و یا دوراهه‌دار لولا نمود. برای درهای ساده از لولای میله‌ای یا قدی می‌توان استفاده نمود (شکل ۵).



شکل ۵- در افقی آویز



شکل ۶- در افقی نشسته



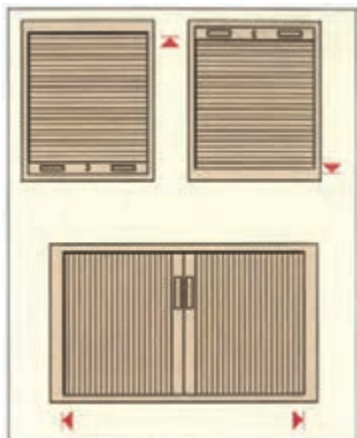
شکل ۷- درهای آویز در حالت قرارگیری در بالای قفسه

قفسه‌های هوایی آشپزخانه‌ها با درهای آویز تاشو و یا آویز غیر تاشو لولامی‌شوند.

درهای کرکره‌ای

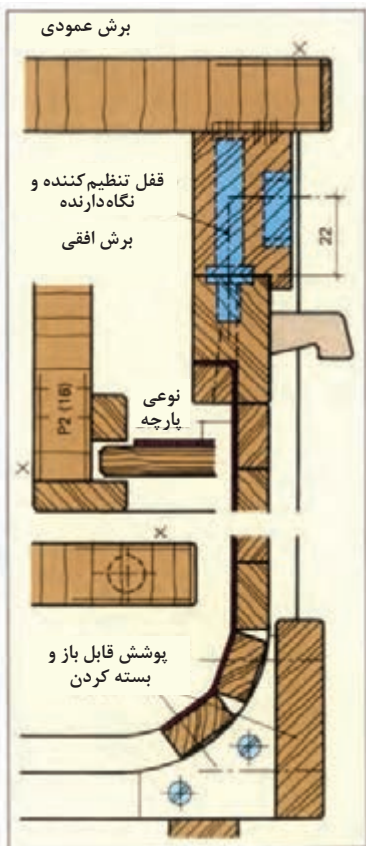
زمانی از درهای کرکره‌ای استفاده می‌شود که مجاز باشند، در، قفسه‌ها را مدت طولانی‌تری باز نگاه دارند. و نیازی به نصب درهای معمولی نظیر درهای گردان، افقی و... روی قفسه نباشد. درهای کرکره‌ای به شکل عمودی و افقی ساخته می‌شوند (شکل ۸).

درهای کرکره‌ای عمودی: این گونه درها براساس روش طراحی انجام شده به طرف بالا و یا به طرف پایین باز و بسته می‌شوند. مجموعه کرکره در، برحسب نوع طراحی در پشت قفسه و یا قسمت‌های فوقانی و تحتانی قفسه جمع می‌شود (شکل ۹).

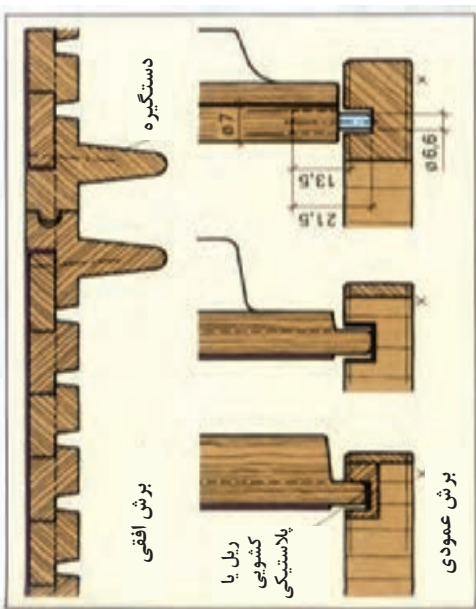


شکل ۸- درهای کرکره‌ای عمودی و افقی

کرکره‌ها: جنس آن از زهواره‌ای باریک و نازک به ویژه از چوب‌های مواد مصنوعی یا پروفیل‌ها تشکیل می‌شود. زهواره‌های چوبی ممکن است از جنس توپر (ماسیو) و یا از جنس روکش‌های فشرده (چند لایه) انتخاب شود.



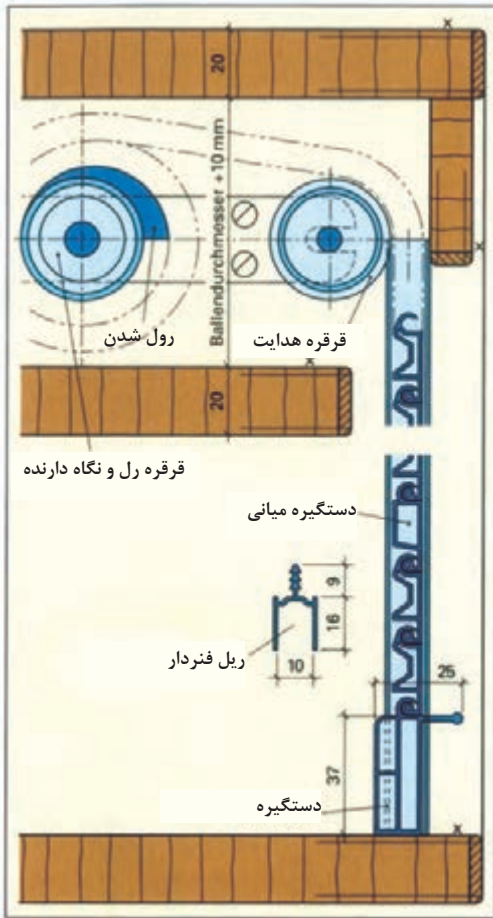
شکل ۹- درهای کرکره‌ای عمودی



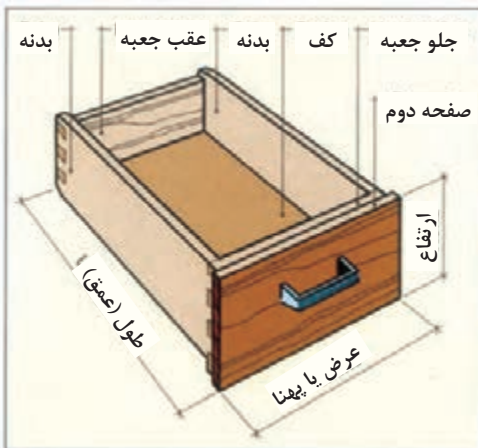
شکل ۱۰- درهای کرکره‌ای افقی

کشوها

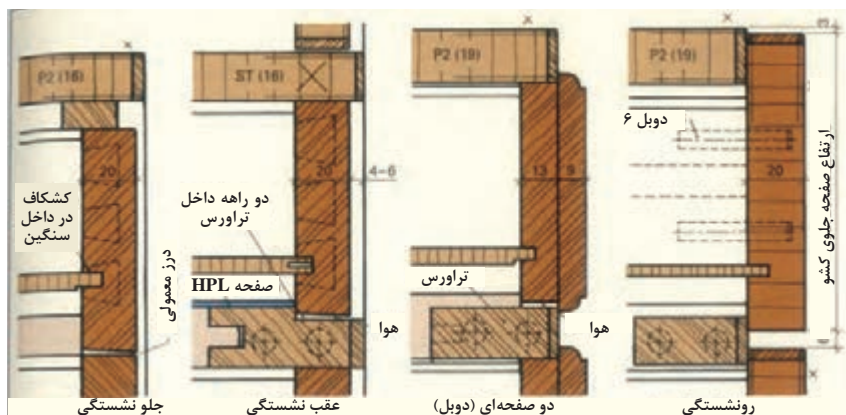
کشوها، وسیله‌ای راحت برای قرار دادن و برداشتن وسایل می‌باشد. کشوها به شکل دید (نمای جلوی میبل) و به شکل ندید (پشت درهای میبل)، طراحی و نوشتار می‌شوند.



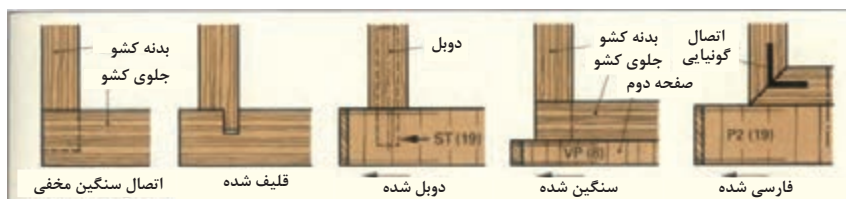
شکل ۱۱- رل کردن کرکه پلاستیکی توسط قرقره



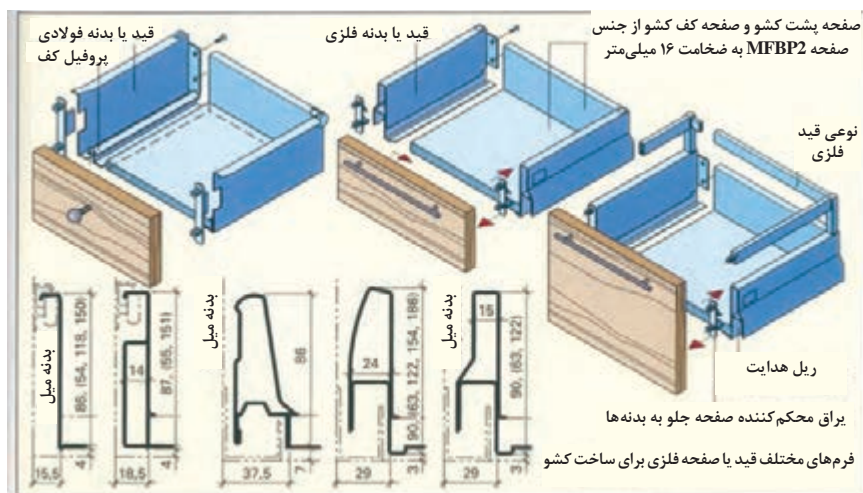
شکل ۱۲- اجزا یک کشو



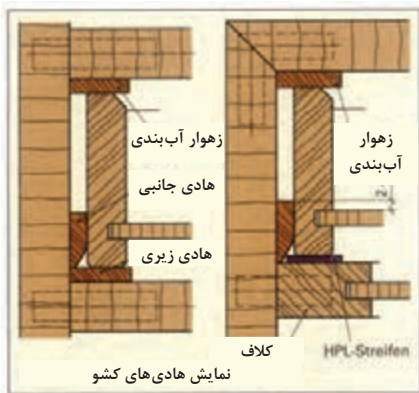
شکل ۱۳- انواع قرارگیری و ساخت کشو



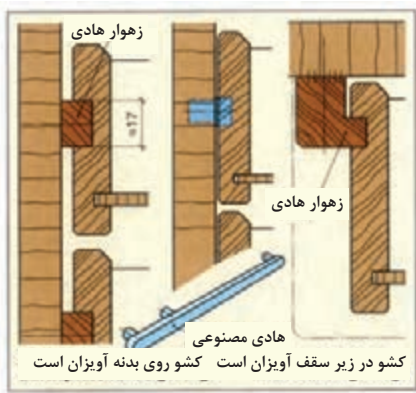
شکل ۱۴- انواع اتصالات برای صفحه جلوی کشتی



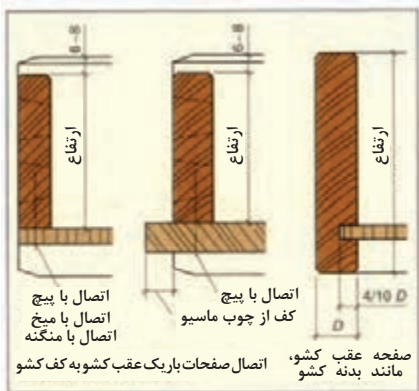
شکل ۱۵- ساخت کشو با بدنه های فلزی



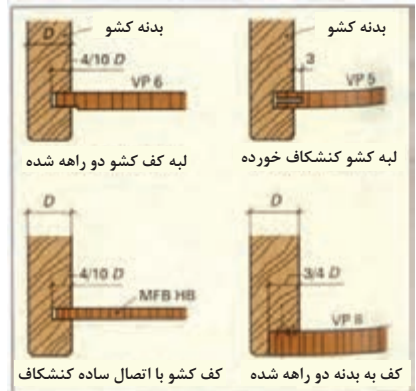
شکل ۱۶- نوعی هادی کشو



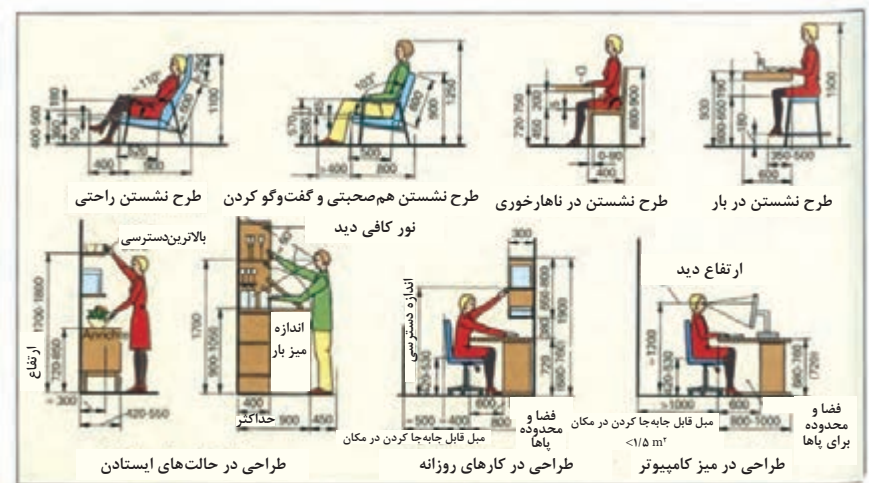
شکل ۱۷- کشوهای آویز



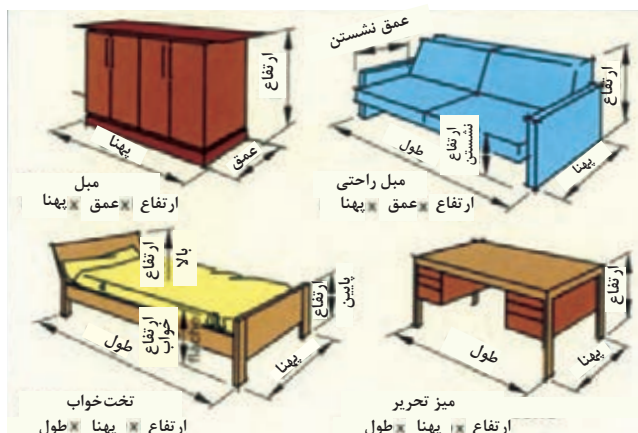
شکل ۱۸- روش ساخت عقب کشو در حالت های مختلف



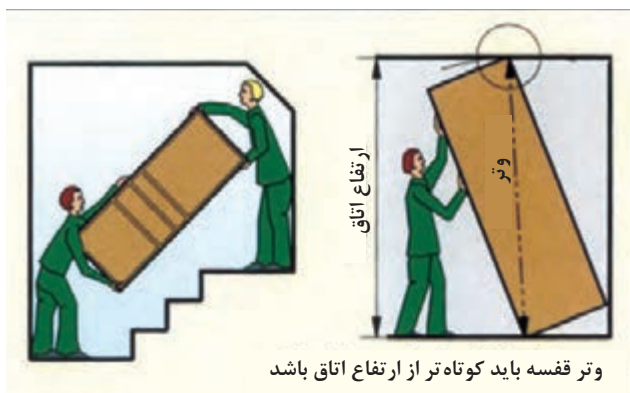
شکل ۱۹- ساخت کف کشو در حالت های مختلف



شکل ۲۰- توجه به نکات مهم اندازه بدن انسان

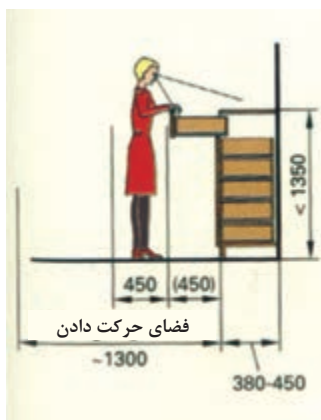


شکل ۲۱- اندازه مورد نیاز در مبلمان‌ها



وتر قفسه باید کوتاه‌تر از ارتفاع اتاق باشد

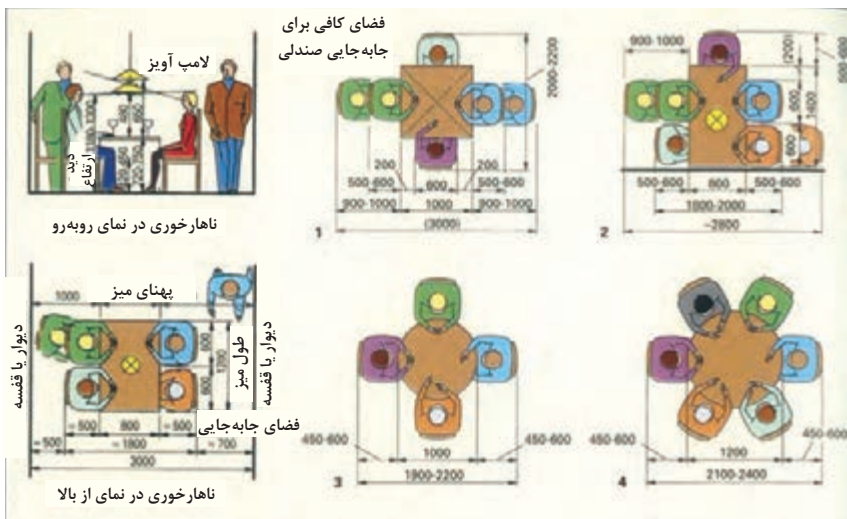
شکل ۲۲- اندازه حمل و نقل و امکانات مونتاژ



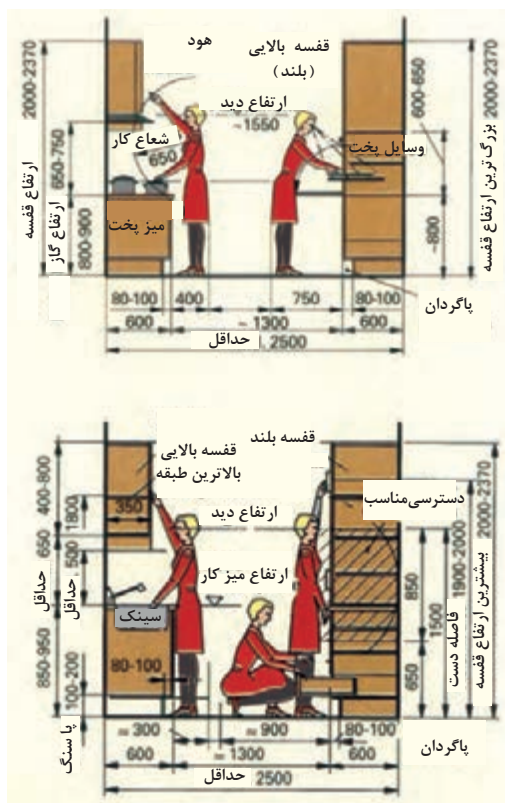
شکل ۲۳- اندازه فضا



شکل ۲۴- اندازه میز کار



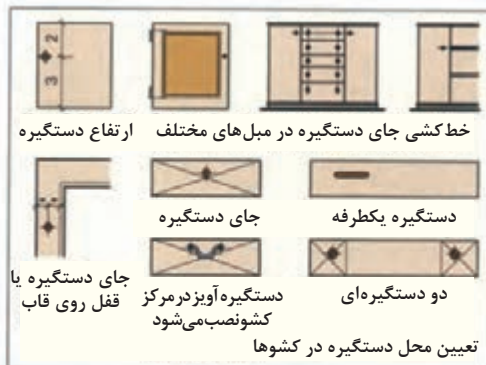
شکل ۲۵- فضای مجاز برای میز ناهارخوری چهار گوش و گرد و مستطیل



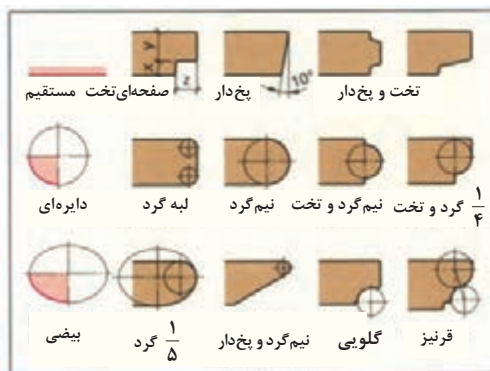
شکل ۲۶- فضای مناسب آشپزخانه



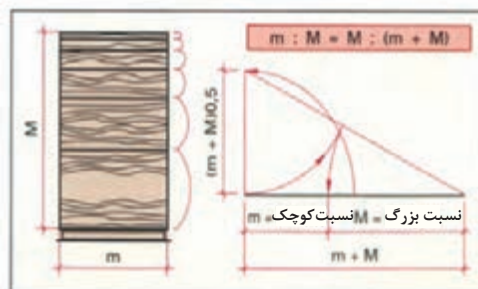
شکل ۲۷- ساخت میبل براساس استفاده از آن



شکل ۲۸- تعیین جای دستگیره روی میبل های مختلف



شکل ۲۹- اجزا و انواع پروفیل



شکل ۳۰- نسبت یا اندازه طلایی و امکان استفاده از آن

ردیف	فراهم کردن امکانات کاری
	برش شیشه
	فلزکاری
۳	کار کردن روی صفحات و پوشش دادن
	لبه چسبان‌ها
	انتخاب روکش
	درز کردن روکش‌ها
	پرس کردن روکش‌ها
	سنباده زدن
	سنباده زدن گوشه‌ها
	چسباندن صفحات مصنوعی
	سنباده کردن گوشه‌ها
۴	اتصالات چوبی
	انتخاب اتصال
	انتخاب نوع اتصال
	امتحان دقت درزها در اتصالات
	سنباده‌زدن
	گرد کردن و گرفتن تیزی گوشه‌ها
	پرداخت کاری (داخل سطوح و گوشه‌های تیز)

ردیف	فراهم کردن امکانات کاری
۱	آماده‌سازی
	مطالعه روی کار
	قرار دادن نقشه‌ها
	خواندن نقشه‌ها و کنترل اندازه‌ها
	تنظیم فهرست مواد اولیه چوب توپر (صفحات، مواد کمکی، یراق‌ها و غیره)
	تنظیم مراحل کاری
	آماده‌سازی ابزارها
	روشن شدن وضعیت برق
	انتخاب چوب -
	شناسایی اجزا
	رسم‌های کارگاهی
	کنترل رسم‌های کارگاهی
۲	ساخت اجزا (خام یا تمام شده)
	برشکاری با دست یا ماشین
	رنده کاری
	مغارکاری
	فرزکاری
	سوراخ کاری
	برنامه‌ریزی CNC و کارکردن با آن
	سنباده کاری

Nr	فراهم کردن امکانات
	آزمایش سایر قسمت‌های مونتاژی و صحت انجام کار
	کنترل پوشش‌های شیشه‌ای
	بررسی کار
۸	کنترل جنس
	کنترل دقت کاری
	کنترل دقت زاویه کاری
	کنترل دقت در سرهم کردن
	کنترل دقت جاسازی یراق‌ها
	کنترل کیفیت سطح
	کنترل تمیزی کار
	کنترل کلی
	زمان مصرفی / مقایسه زمان
۹	پایان کاری
	پوشاندن قطعات
	جمع کردن وسایل و ابزار
	جدا کردن مواد از هم و انبار کردن
	تمیز کردن محل کار
	تمیز کردن ماشین‌ها و روغن کاری
	تمیز کردن کار ساخته شده
	نوشتن مراحل کار

Nr	فراهم کردن امکانات
۵	سرهم کردن
	انتخاب - آماده‌سازی
	وسایل چسبانیدن و مونتاژ کردن
	پوشش دادن با چسب
	آماده‌سازی گیره و پیچ‌دستی
	انتخاب نوع بستن اجزای قاب‌ها
	دقت در چسباندن
	روش‌های بستن
	کنترل حین بستن
	سنباده کاری بعد از سرهم کردن یا مونتاژ
	سنباده کاری سطوح خارجی گوشه‌ها
۶	کار کردن روی سطح کار
	آماده‌سازی
	آماده‌سازی مواد اولیه
	مراحل سطوح
	مرتب کردن قطعات
	تمیز کاری ابزار و وسایل
۷	ساخت و مونتاژ کار
	تمیز کردن ابزارهای دستی و ماشینی
	آزمایش ابزارها
	آزمایش سرهم کردن قسمت‌های متحرک و صحت انجام کار

توجه: مراحل فوق بستگی به زمان ساخت قطعه دارد.

آماده‌سازی - چک کردن لیست‌های ماشین و ابزارها

لیست ماشین‌های مورد نیاز چک لیست ماشین‌های چوب		چک لیست ماشین‌های دستی و متعلقات آن (انتخاب محل مونتاژ)	
۱	ماشین پانل بر	۱	ماشین اره گرددستی
۲	ماشین اره مجموعه‌ای میزی	۲	ماشین اره چکشی (عمود بر)
۳	ماشین اره پاندولی	۳	ماشین اور فرز دستی
۴	ماشین اره نواری	۴	ماشین رنده دستی
۵	ماشین چندکاره	۵	ماشین مته دستی یا دریل دستی
۶	ماشین کف رند	۶	ماشین مته عمودی زنی
۷	ماشین گندگی	۷	ماشین پیچ گوشتی شارژی
۸	ماشین فرز میزی	۸	ماشین فرز دستی
۹	ماشین لبه چسبان	۹	ماشین سنباده دستی
۱۰	ماشین مته ستونی	۱۰	ماشین سنباده لرزشی
۱۱	ماشین مته کم‌کی	۱۱	ماشین سنباده سه گوش
۱۲	ماشین سنباده نواری	۱۲	ماشین سنباده بشقابی
۱۳	ماشین سنباده دیسکی	۱۳	دستگاه مکنده برای ماشین‌ها
۱۴	ماشین سنباده با نوار پهن	۱۴	ماشین سنباده عمودی
۱۵	دستگاه پرس روکش	۱۵	ماشین سنباده سه گوش
۱۶	ماشین CNC - مته و فرز	۱۶	وسایل پیچ گوشتی
۱۷	ماشین CNC - مرکزی	۱۷	پیستوله گرم کردن
۱۸	وسایل کمکی ماشین‌ها	۱۸	فرز زنجیری
۱۹	پرس نیوماتیک (گیره)	۱۹	سیستم تنظیم نیوماتیکی
۲۰	پرس هیدرولیکی (گیره)	۲۰	سیستم تنظیم هیدرولیک

آماده کردن فهرست ابزارها و سایر تجهیزات (انتخاب محل مونتاژ)

فهرست چک کردن ابزارها			فهرست چک کردن ابزارها		
	۲۱	رنده دوراهه		۱	کولیس
	۲۲	رنده لبه گیر		۲	گونپای ۹۰ درجه
	۲۳	رنده قوس رند		۳	فارسی بر
	۲۴	رنده گرات		۴	خط کش ۲ متری
	۲۵	اره گرات		۵	خط کش فولادی ۳۰ سانتی
	۲۶	اره زبانه بری (پشت دار)		۶	گونپای بازشو
	۲۷	اره ظریف بر		۷	گونپای فارسی
	۲۸	اره فارسی بر		۸	مداد
	۲۹	اره روکش بری		۹	سوزن خط کش
	۳۰	تیغه برش و درز کردن روکش (کاتر)		۱۰	خط کش
	۳۱	سوهان گرد		۱۱	سنجه نشان
	۳۲	سوهان نیم گرد		۱۲	پرگار
	۳۳	سوهان تخت		۱۳	مغار ۴ تا ۲۴ میلی متری
	۳۴	سوهان سه پهلوی		۱۴	اسکنه ۶ تا ۱۲ میلی متری
	۳۵	برس دستی مخصوص هان (برس سوهان)		۱۵	مغار گلوبی
	۳۶	چوبسای نیم گرد		۱۶	مغار مثبت کاری
	۳۷	چوبسای گرد		۱۷	رنده بلند
	۳۸	یخ زن سر دوپل		۱۸	رنده پرداخت
	۳۹	چکش ۲۳۰ گرمی		۱۹	رنده دو تیغ
	۴۰	چکش چهار گوش		۲۰	رنده بغل دوراهه

فهرست چک کردن ابزارها		
۵۱	ظرف چسب / چسب پاش	
۵۲	چسب	
۵۳	بتونه چوب	
۵۴	پیچ دستی	
۵۵	پیچ دستی درودگری	
۵۶	پیچ دستی خم	
۵۷	تنگ	
۵۸	پیچ دستی گوشه و فارسی چسبان	
۵۹	مکنده دستی	
۶۰	دستگاه مکنده	

فهرست چک کردن ابزارها		
۴۱	گاز انبر ساده	
۴۲	گاز انبر گازگیر	
۴۳	گاز انبر قابل تنظیم	
۴۴	قیچی	
۴۵	پیچ گوشتی (سری کامل)	
۴۶	پیچ گوشتی تخت	
۴۷	بیت بکس	
۴۸	کاغذ سنباده / تخته سنباده	
۴۹	سنگ نفت	
۵۰	لیسه	

محصولات و سفارش مشتری

مقدمه

در قسمت B مجموعه تمرین‌های مختلف برای ساخت مبلی که کاربرد عمومی دارد در ۱۳۵ نوع محصول مختلف آورده شده است. در ساخت هر کدام از این محصولات نکته‌هایی برای آموزش عمومی وجود دارد. به ویژه در بخش ۱۱ تمرینات فراگیری خوبی دارند و باعث افزایش معلومات فنی بیشتری می‌شود.

مجموعه تمرینات به شکل‌های مختلف از ساده به نسبتاً پیچیده شروع می‌شود و کارآموزان می‌توانند برحسب توانایی‌هایی که دارند به شکل‌های تک نفره یا چند نفره روش‌های ساخت انواع مبلی را یاد بگیرند. همچنین این تمرینات کمک بزرگی به نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی کارآموزان می‌کند و در پایان ساخت مبلی که به کمک نقشه‌های ارائه شده انجام گرفته است از مقاومت بالایی برخوردار می‌شوند. یکی دیگر از ویژگی‌های این تمرینات کسب اطلاعات و توانایی فراگیران نسبت به شناخت انواع مبلی و نوع طراحی و تنوع در آنها می‌باشد. همچنین در هنگام ساخت این تمرینات، کارآموز با نحوه ساخت مبلی، اتصالات، مواد اولیه و سایر وسایل مورد نیاز برای مونتاژ کردن مبلی و به خصوص زمان ساخت مبلی و ارزش وقت که در پایان کار روی قیمت تمام شده مبلی اثر دارد آشنا و آگاه می‌شود.

ساختمان‌های شیشه‌ای داخلی، پنجره‌های داخلی و سایر نکات مربوط به معماری داخلی در این تمرینات درس خوبی برای کارآموزان براساس اندازه استاندارد ارائه می‌دهد.

.....میز تحریر	.....مقدمه و محتوا
.....جعبه جای نان	.....محصولات ساده چوبی
.....جای CD	.....محصولات ساده چوبی
.....جای CD	.....وسایل مورد نیاز و بازی
.....تابلو تخته	.....چوب‌های بریده شده راش
.....قفسه طبقه‌ای	.....پایه‌های تخت کاجی
.....محصولات با شیشه	.....تخت‌های کلید
.....کنسول تلفن	.....مهره یا فرم شطرنجی
.....مبل شیشه	.....شمعک‌ها
.....جعبه بازی	.....جای نوشت‌افزار
.....محصولات با فلز	.....جاکتانی
.....میز ساعت	.....جعبه بازی
.....میز آیینه	.....مجموعه محصولات چوبی و مواد چوبی
.....مبل‌های مختلف - میز تحریر	.....وسایل مورد نیاز با ساختمان تخته‌ای
.....میز تحریر از زبان گنجشک	.....پایه کمکی از چوب کاج / راش
.....میز تحریر از گردو	.....آویزها از کاج
.....میز تحریر از گیلان	.....چهار پایه از سوزنی برگ
.....مبل‌های مختلف - میز منشی	.....گهواره بچه
.....میز منشی از گردو	.....صندلی از افرا
.....میز منشی از غان	.....وسایل مورد نیاز با ساختمان مختلف
.....انواع مبل و میز	.....جعبه چندمنظوره با
.....میز ناهارخوری از زبان گنجشک	.....چوب توپر جعبه بازی با صفحات پرس شده
.....میز جمع‌شو از بلوط	.....سیلوی U شکل
.....میز جواهرات از گیلان	.....جعبه نامه از کاج
.....انواع مبل و قفسه	.....چمدان از گیلان
.....قفسه کوچک از افرا	.....جای پوشه
.....قفسه کوتاه	.....صندلی بچه از کاج
.....قفسه بلند	.....واگن سرو
.....مبل‌های خاص	.....محصولات با مواد مختلف
.....مبل منزل	.....محصولات با پلاستیک

..... پوشش دیاگونا	..... قفسه دیواری
..... پوشش دیوار با قاب و تنکه	..... قفسه دیواری با استفاده از صفحه
..... پوشش با صفحات	..... قفسه منزل
..... پوشش با صفحات	..... قفسه منزل
..... پوشش سقف	..... قفسه منزل
..... سقف آویز	..... آشپزخانه
..... سقف آویز آکوستیک	..... آشپزخانه U فرم
..... پوشش یا صفحات روکش شده	..... آشپزخانه L فرم
..... پوشش سقف برای اتاق نشیمن	..... مبله کردن آشپزخانه با روش L فرم
..... پوشش سقف، برای نشیمن و ناهارخوری	..... قفسه اتاق خواب
..... پوشش کف	..... قفسه لباس
..... پوشش یک منزل	..... قفسه جالباسی
..... پوشش یک ساختمان قدیمی	..... قفسه جالباسی
..... تابلو تخته	..... قفسه‌های جاسازی
..... مبل کوچک	..... قفسه تودیواری به فرم‌های مختلف
..... ساخت مبل با تخته چوبی	..... با چهارچوب
..... مبل سالن از گیلای	..... با بلوط
..... مبل سالن از صنوبر	..... قفسه‌بندی
..... ساخت مبل با چهارچوب	..... قفسه با آئینه‌بندی
..... قفسه از بلوط	..... با چهارچرخ
..... قفسه از گلابی	..... آویز
..... ساخت مبل پایه‌دار	..... ایستاده
..... کنسول ۳ گوش	..... دیواری
..... کنسول نیم دایره	..... قفسه دیواری از جنس چوب Nische
..... میز تحریر از راش	..... چهارچوب‌ها
..... قفسه منزل از راش	..... قاب‌های تقسیم‌بندی شده
..... قفسه منزل از سرو	..... پارتیشن‌بندی
..... قفسه پایه‌دار از زبان گنجشک	..... پوشش دیوار
..... ساخت مبل با صفحات	..... پوشش عمودی
..... قفسه آویز	..... پوشش افقی

.....	..... قفسه پایه‌دار با میز تحریر
.....	..... میز تلفن از ونگه
.....	..... قفسه سالن
.....	..... قفسه کلکسیون
.....	..... ساخت میبل با مواد مختلف
.....	..... نوعی قفسه از کاج
.....	..... قفسه از بلوط
.....	..... میبل تکی
.....	..... میبل با در افقی بازشو
.....	..... قفسه آویز (دیواری)
.....	..... میز تحریر
.....	..... درهای کشویی
.....	..... قفسه سالن از کاج
.....	..... قفسه دیواری از پالیساندر
.....	..... ساخت میبل با کشو
.....	..... ساخت کلکسیون از زبان گنجشک
.....	..... قفسه از گیللاس
.....	..... کمد از بلوط
.....	..... کمد از تیک
.....	..... قفسه جای لوازم از گیللاس
.....	..... میبل تزئینی - قفسه
.....	..... قفسه کوچک تزئینی از گردو
.....	..... میبل با صفحه برآمده
.....	..... کناره‌بری نهایی
.....	..... ساخت انواع ویتترین
.....	..... ویتترین از زبان گنجشک
.....	..... ویتترین از چوب ایبه
.....	..... پارتیشن یا دیوار جداکننده سبک
.....	..... جداسازی یک کلاس درس
.....	..... جداسازی یک دفتر کار
.....	..... انواع معماری داخلی
.....	..... در اتاق‌ها
.....	..... قاب از کاج
.....	..... قاب بلوکی از گردو
.....	..... در قیددار از گیللاس
.....	..... در با شیت‌خور بالا
.....	..... در با مخلوطی از شیشه و بلوط
.....	..... درهای دو لنگه‌ای
.....	..... پله‌های
.....	..... پله یک طرفه از بلوط
.....	..... پله یک طرفه ماریچ از جنس راش
.....	..... انواع معماری درها
.....	..... در منازل
.....	..... در دوبله از مرانتی
.....	..... در دوبله از گردو
.....	..... در شیشه‌دار از لاکی
.....	..... در ماسیو از کاج
.....	..... در خانه از بلوط
.....	..... در با شیشه یک طرفه
.....	..... پنجره و درهای بالکن
.....	..... یک لنگه‌ای از گردو
.....	..... دولنگه‌ای IV63
.....	..... پنجره دو لنگه‌ای
.....	..... سه لنگه‌ای
.....	..... پنجره سه لنگه‌ای از جنس IV68
.....	..... یک لنگه ثابت
.....	..... پنجره سه لنگه‌ای از جنس IV68
.....	..... سه لنگه‌ای کنگره‌دار

..... ۴ لنگه‌ای کنگره‌دار	درهای مادنون
..... دو لنگه‌ای کنگره‌دار	درهای بادبزی چوبی و شیشه‌ای
..... در و پنجره دو کاره	در کشویی دیوارپوش
..... سه لنگه‌ای کنگره‌دار	در با تنکه شیشه‌ای
..... پنجره‌های مختلف	در تمام پوشش
..... معماری داخلی مختلف	در پاندولی شیشه‌ای برای ورودی
..... ساخت ایستگاه	قفسه دیواری با پوشش سقف
..... در ۲ لنگه پوششی	قفسه دیواری با پوشش دیوار
..... در داخلی با پوشش دستی	قفسه‌سازی با پوشش دیوار

اصطلاحات فنی در صنایع چوب و مبلمان

لغت	ترجمه	حوزه تخصصی
صندلی دسته‌دار	Armchair	محصولات
پشت‌بند	Back panel	قطعات محصولات
نوار	Band	مواد اصلی و کمکی
تخت خواب	Bed	محصولات
مبلمان اتاق خواب	Bedroom Furniture	محصولات
پاتختی	Bedside (Night) Table	محصولات
ورق (صفحه)	Board, Panel	مواد اصلی و کمکی
جاکتابی	Bookcase	محصولات
کف	Bottom	قطعات محصولات
صندلی	Chair	محصولات
دراور	Chest of drawers, Dresser	محصولات
میز کنفرانس	Conference Desk	محصولات
ال یا نبشی	Corner Connecting	یراق آلات
عمق	Depth	عمومی
میز	Desk, Table	محصولات
در	Door	قطعات محصولات
تخت خواب دونفره	Double bed	محصولات
عقب کشو	Drawer Back	قطعات محصولات
در کشو	Drawer Door	قطعات محصولات
کف کشو	Drawer bottom	قطعات محصولات
بغل کشو	Drawer side	قطعات محصولات
کشو	Drawer	قطعات محصولات
میز کارمندی	Employee Desk	محصولات
پارچه	Fabric	مواد اصلی و کمکی
تخته فیبر	Fiber board	مواد اصلی و کمکی

لغت	ترجمه	حوزه تخصصی
فایل	Filing (File) cabinet	محصولات
یراق آلات	Fittings, Furniture Hardware	یراق آلات
چرم مصنوعی	Foam	مواد اصلی و کمکی
تاج (کلگی) پایین تخت	Footboard	قطعات محصولات
مبلمان	Furniture	محصولات
شیشه	Glass	مواد اصلی و کمکی
چسب چوب	Glue stick, Wood glue	مواد اصلی و کمکی
چسب	Glue	مواد اصلی و کمکی
دستگیره	Handle, Knob, Pull	یراق آلات
تاج (کلگی) بالا تخت	Headboard	قطعات محصولات
ارتفاع	Height	عمومی
هایگلس	Highgloss	مواد اصلی و کمکی
لولا	Hinge	یراق آلات
مبلمان خانگی	Home Furniture	محصولات
روکش (مصنوعی)	Layer, Laminate	مواد اصلی و کمکی
چرم	Leather	مواد اصلی و کمکی
پایه	Leg	قطعات محصولات
طول	Length	عمومی
قفل	Locked	یراق آلات
الوار	Lumber	مواد اصلی و کمکی
ام‌دی‌اف	MDF (Medium Density Fiber board)	مواد اصلی و کمکی
میز مدیریت	Management Desk	محصولات
پیچ البت	Mini bolt	یراق آلات
قاب آینه	Mirror Frame	محصولات
آینه	Mirror	مواد اصلی و کمکی
تخت تاشو	Murphy bed, Wall bed	محصولات

لغت	ترجمه	حوزه تخصصی
میخ	Nail	یراق آلات
پرت یا باقی مانده	Offcut	عمومی
مبلمان اداری	Office Furniture	محصولات
روکش (طبیعی)	Overlay	مواد اصلی و کمکی
میز کامپیوتر	PC Desk	محصولات
تخته خرده چوب	Particle board	مواد اصلی و کمکی
پارتیشن	Partition wall	محصولات
قطعات	Parts	قطعات محصولات
پاسنگ	Plunge, Toe kick	قطعات محصولات
تخته لایه	Plywood	مواد اصلی و کمکی
تعداد (کمیت)	Quantity	عمومی
ریل	Rail	یراق آلات
میز پیشخوان (کانتر)	Reception Desk	محصولات
پیچ	Screw	یراق آلات
میز منشی	Secretary Table	محصولات
پین (خار) طبقه	Shelf pin (support)	یراق آلات
طبقه	Shelf	قطعات محصولات
بدنه (دیواره جانبی)	Sidewall	قطعات محصولات
تخت خواب یکتفره	Single bed	محصولات
صندلی آرایش	Stool	محصولات
میز مطالعه	Study Desk	محصولات
ضخامت	Thickness	عمومی
میز آرایش	Toilet Table, Bureau	محصولات
سقف	Top	قطعات محصولات
کمد	Wardrobe, Closet	محصولات
عرض	Width	عمومی
چوب	Wood	مواد اصلی و کمکی

Abrade	ساییدن
Accuracy	درست - دقت
Adapter	تبدیل کننده ، آداپتور
Adequate	کافی
Adhesives	چسب
Adjustable wrench	آچار قابل تنظیم ، آچار فرانسه
Adjustable	قابل تنظیم
Against	در برابر - در مقابل
Aid	کمک کردن
Alignment	تنظیم کردن فاصله
Angle	زاویه - گوشه
Arc	کمان
Artificial	مصنوعی
AutoCAD	نرم افزار کد (اتو کد)
Bar clamp	گیره بلند
Base Unit	یونیت کابینت زمینی
Base plate	صفحه زیر (اصلی)
Basic hand saw	اره نواری ایستاده
Basic	اساسی - اصلی
Belt sander	سنباده غلتکی
Belt	نوار - تسمه
Bench chisel	مغاره گوشه‌ای
Bench	نیمکت
Bending	خم کردن
Bent	خم شده
Bevel edged side bevel	لبه‌های پخ‌دار
Bevel	گونیا
Beveling	اریب
Bind	چسبیده
Bits	قطعات کوتاه
Blade holder	پیچ نگهدارنده تیغه اره کمائی
Blade	تیغه
Block Boards	تخته لایه (ردیفی)
Block	قطعه
Board	تخته
Box wrench	آچار بوکس

Brad point bit	مته تخت
Butt knob	تکیه گاه - دکمه
clamp - C	گیره دستی (گیره C شکل)
CPL=Continuous Pressure Laminate	روکش (لامینت) ورقه‌ای پیوسته
CU=Corner Unit	کابینت گوشه
Cabinet Pro	نرم افزار کابینت پرو
Cabinet View	نرم افزار کابینت ویو
Cabinet Vision	نرم افزار کابینت ویژن
Cabinet tip screwdriver	پیچ گوشتی نوک باریک
Cam pass saw	اره نوکی دستی
Cam ring	حلقه تنظیم
Cap iron	نگه دارنده تیغه
Carbide tipped blade	تیغه نوک الماسه
Carpenter level	تراز نجاری
Carpenter pencil	مداد نجاری
Carpenter square	گونیا نجاری
Carpenter	درودگر - نجار
Carving	کنده کاری-منبت کاری
Categories	طبقه بندی - تقسیم بندی‌ها
Caulking gun	چسب زن ، بتونه زن (تفنگ بتونه)
Ceiling	سقف - پوشش
Chair	صندلی
Chalk line	ریسمان نشان (نشانه گذاری)
Chisel	مغاره
Chuck key	سه نظام
Chuck	شیار سه نظام
Circle	دایره
Circular	گرد
Clamp	گیره
Clamping wing nut	پیچ خروسک نگه دارنده
Clean	تمیز کردن
Clothing	لباس کار
Coarseness	زبری
Combination blade	تیغه گروهی
Commercial	تجاری
Component	اجزاء، ترکیبات

Coping saw	اره مویی
Cord	ریسمان - طناب
Correct	درست - صحیح
Counter	پیشخوان (کانتِر)
Countersink bit	مته خزینه
Cover plate screw	پیچ روی کلید
Covering	پوشش - جلد - پوشه
Crank	دسته محور
Crosscut saw	اره قطع کن
Curve	قوس
Curve	خط - منحنی
Cut Master	نرم افزار (برشی)
Cutoff blade	تیغه نوک تیز
Cutoff wheel	صفحه سنباده
Cutting iron	تیغه برش
DIN: deutsche instit	استاندارد (دین - آلمان)
DU=Drawer Unit	کابینت کشودار
DU=Dresser Unit	کابینت قفسه
DW	ماشین ظرف شویی
Dangerously	خطرناک
Depth nut adjustment	پیچ تنظیم عمق تیغه
Depth adjusting ring	فلکه تنظیم
Depth indicator	میزان تنظیم عمق
Depth	عمق - گودی
Detail	جزئیات
Dimension	اندازه - بعد (ابعاد)
Direction	جهت
Door	در
Double Galley Kitchen	سیستم چیدمان (راهروی)
Double cut file	سوهان دو آج
Dovetail	دم چلچله
Down	به طرف پایین
Draft	پیش طرح - طرح - انتخاب
Draw	کشیدن
Drilling	مته زنی
Driving screw	پیچ سفت کردن
Dust collector	کیسه گرد و غبار
Dust	گرد و غبار
Ear protector	محافظ گوش
Easy Design Cabinet	نرم افزار ایزی دیزاین

Edge Bander	دستگاه لبه چسبان
Edge Banding	نوار لبه چسبان
Edge cutting	برش لبه ها ، لبه گیری
Edge	کنار - لبه
Edge	لبه - پخ
Electric	برقی
Element	اجزا
End grain	مقطع الیاف
Estimate	تخمین زدن - قیمت
Expansive bit	تیغه قابل تنظیم
Extension	اضافی
Fiber	فیبر
Figure	شکل - نقشه
File teeth	آج سوهان
File	سوهان
Fine	صاف کردن - خوب
Finishing sander	سنباده پرداخت
Fitting	براق آلات
Flap Unit	یونیت کابینت دیواری آبچکان (فلپ)
Flat	صاف
Flexible curve	خط کش قابل انعطاف
Floor	کف اتاق
Fold	تا کردن
Foundation	فوندانسیون
Frame	قاب - چهارچوب (کلاف)
French curve	شابلن فرانسه
Full circle	دایره کامل
shaped Kitchen - G	سیستم چیدمان (G شکل)
Gauging	اندازه ، درجه
Gear	دنده
Good lighting	نور خوب
Gradation	درجه بندی
Grain	الیاف ، نقش
Grit number	شماره سنباده
Groove	شیار
Guide bush	راهنمای بوش
HDF= Hard Density Fiber Board	تخته فیبر با دانسیته بالا (سخت، سنگین)
HPL = High Pressure Laminate	روکش (لامینت) تحت فشار بالا

Half round wood rasp	چوبسای نیم گرد
Hammer	چکش
Hand screw	پیچ دستی
Hand	دست
Handle	دسته
Handle	دسته - لمس
Hard hat	کلاه ایمنی
Harmful	مواد مضر
Hazard	خطر
High speed	سرعت بالا
Hinge	لولا - بند
Hole saw	گرد بر
Hook	قلاب
Horizontal	افقی - تراز
Horsepower	اسب بخار
Industrial	صنعتی
Information	اطلاعات
Insulate	عایق کردن
Insulation	عایق ها
Interchangeable	قابل تعویض
Island Kitchen	سیستم چیدمان (جزه‌ای)
Jaws	فک ها
Joint compound	صفحات مرکب
Joint	اتصال دهنده - ماشین کف رند
Joiner	اتصال دهنده - ماشین کف رند
KCD Software	نرم افزار طراحی KCD
KD = Kitchen Draw	نرم افزار کیچن دراو
Kitchen Draw - KD	نرم افزار کیچن درا
Knowledge	دانش
shaped Kitchens - L	سیستم چیدمان (L شکل)
LDF = Low Density Fiber Board	تخته فیبر با دانسیته پایین (سبک، عایق)
LM	ماشین لباس شویی
Lacquer	لاک الک
Laminate trim bit tang	تیغه مواد مصنوعی
Lateral Lever adjustment	اهرم تنظیم چپ و راست
Leather glove	دستکش چرمی
Leather	چرم

Level	تراز کردن - تراز
3D Max	تری دی مکس (نرم افزار طراحی)
Level	سطح
Line level	تراز سطح
Locking button	دگمه قفل کن
Locking lever	اهرم قفل کننده
Locking	قفل - قفل شدن
Looking pliers	انبر قفلی
Lower blade guard	محافظ پائین تیغه
Lumber	تخته - الوار
MDF = Medium Density Fiber Board	تخته فیبر با دانسیته متوسط (نیمه سخت و نیمه سنگین)
Make	ساختن
Mandrel	قسمت انتهای مته
Masonry bit	تیغه الماسه
Masonry	بنایی
Material type	نوع مواد
Material	جنس - ماده مصالح
Measuring	اندازه گیری
Method	روش - راه
Micro Wave	مایکروویو
Minimizing	کاهش دادن
Miter box	جعبه زاویه دار
Miter slot 45	شیار ۴۵ درجه
Mortising bit	تیغه کم کنی
Motor	موتور
Mouth	دهانه
Natural	طبیعی
Niche Unit	یونیت کابینت طاقچه (رو اپنی)
Nut	میهره
OKB	ارتفاع زیر پنجره از کف زمین
OSB	تخته تراشه جهت دار
Offset screwdriver	پیچ گوشتی دو طرفه
Open end wrench	آچار تخت
Organized	مرتب (سازماندهی)
Oven	آون (فر)
Oversize twist bit	سر مته بزرگ
PVA	چسب سفید (پلی اورتان)

PVC	نوار لبه پی وی سی
Pad	تشک
Painter mask	ماسک نقاشی
Pakag	پکیج
Personal	شخصی
Phillips tip	سر چهار سو
Pilot bit	تیغه راهنما
Piloting	راهنما
Pipe clamp	تنگ دستی
Pivot	محور چرخش - لولا - محور
Plan	پلان ، نمای افقی نقشه ساختمان
Plane	صفحه - سطح
Plane	رنده
Plastic	پلاستیک
Pliers	انبر دست
Plumb	شاقول
Ply wood blade	تیغه تخته چند لایه
Point	نقطه - اصل - نکته
Portable	قابل حمل بودن
Preservative	مواد حفاظتی
Product	فراورده - محصول
Protractor level	تراز نقاله‌ای
Protractor	زاویه سنج
Pull	کشیدن - کندن
Putty knife	کاردک
Quick	سریع
REF	یخچال (حروف اختصاری)
Rabbeting bit	تیغه دوراhe
Rasp	چوبسا
Ratchet and socket	آچار جفجه
Recesses	شیار های عمیق
Reinforcing strip	تسمه تقویت کننده - تسمه
Remodel	عوض کردن
Replaceable blade	تیغه قابل تعویض
Retail rasp	چوبسای دم موشی
Retracting button	دگمه نگهدارنده تیغه
Reverse button	دگمه رفت و برگشت
Rigid	سخت - صلب - جامد

Rip blade	تیغه قطع کن
Rip saw	اره شکاف زن
Roof	پوشش - تاق زدن
Round Table	میز گرد
Router	فرز
Rubber	لاستیک
Rule	خط کش - گونیا
Safety goggle	عینک نجاری (ایمنی)
Safety	ایمنی
Sand with grain	سنباد در جهت الیاف
Sandpaper clamp	گیره کاغذ سنباد
Saw	اره
Scrap	دوریز - تکه
Scratch awl	سوزن خطکش
Scratch	خراش
Screw	پیچ
Screwdriver and nut driver	آچار آلن
Screwdriver	پیچ گوشتی
Scribe	حکاکی کردن
Seal	دورگیری کردن
Tall Unit - Semi	کابینت نیم ایستاده
Separately	جدا گانه
Set	دستگاه - مجموعه
Setup	تنظیم کردن، راه اندازی
Shank	ته مته
Shaping	شکل دادن
Sheet	ورقه - صفحه
Shell	پوست
Sight	دیدن - نظر
Silicon	چسب آکوارיום
Single Galley Kitchen	سیستم چیدمان (خطی)
Single cut file	سوهان یک آج
Single twist	مته یک طرف مار پیچ
Sink	سینک
Size	اندازه
Skill	مهارت
Skylight	پنجره اتاق
Slide	کشو
Slope	شیب - کجی


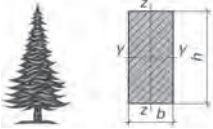

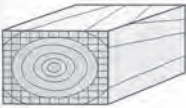
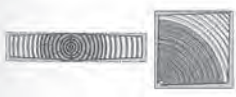

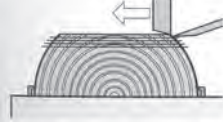


Smooth	صاف - ظریف
Snag	آماده - مجهز
Carbide	الماسه
Space	فاصله
Space	فضا
Spade bit	مته برگی
Special	ویژه - خاص
Specialized	تخصصی
Spiral ratchet screw-driver	پیچ گوشتی فشاری
wound - Spool	جمع شو
Spring clamp	گیره فلزی (گیره فتری)
Squared	لبه صاف
Squeeze	فشار دادن
Stair	پله - درجه
Stairway	پلکان
Stairway	پلکان
Standard tip	سر دو سو
Standard	استاندارد
Steel	فولاد
Straight bit	تیغه ساده
Straight	مستقیم
Structure	ساختار
Stubby screwdriver	پیچ گوشتی کوتاه
Synthetic	مصنوعی
TU=Tall Unit	یونیت کابینت ایستاده
Table	میز
Tang	زبان (اتصال)
Tape	متر
Taper	شیبدار
Taut	محکم
Technique	فن

Teeth per inch	تعداد دانه در اینچ
Template	شابلون
Tilt	تحت زاویه
Tongue	زبان
Tool	ابزار
Toxic material	مواد سمی
Twist bit	سر مته مارپیچ
shaped Kitchen - U	سیستم چیدمان (U شکل)
Upper blade guard	محافظ بالای تیغه
Variable speed trigger	کلید تغییر سرعت
Varnish	جلازدن (لاک زدن، صیقل)
Ventilation	تهویه
Very handy	خوش دست
Wall Unit	یونیت کابینت دیواری
Wall	دیوار - جدار
Windows	پنجره - ویندو
Wing divider	پرگار
Wing dividers	پرگار
Wing	بال - پر
Wood grain	الیاف چوب
Wood work	چوب آلات نجاری
Wood	چوب
Wooden	چوبی
Work place	محیط کار
Workhorse	ابزار کار - جعبه ابزار
Wrecking bar	اهرم میخ کش
beading bit	تیغه نیم رخ
cabinet	جعبه کشودار
cutting	برش
rigidity	استحکام
section	مقطع - بخش - برش
utility knife	تیزبر - کاتر
vacuum	خلأ



فصل ۳

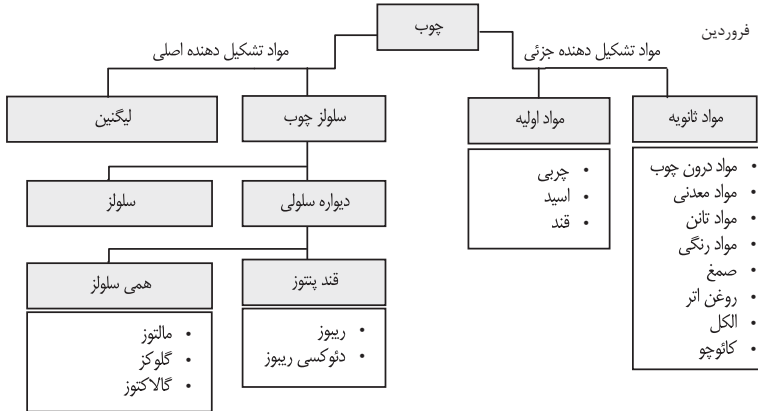
اصول، قواعد، قوانین و مقررات

فهرست مطالب	
	ساختمان و برش ها ترکیبات شیمیایی چوب برش در ساختمان چوب سطح میکروسکوپی چوب انواع چوب خواص فیزیکی چوب
	انواع چوب سوزنی برگان پهن برگان خواص مکانیکی چوب محاسبه چوب مصرفی استاتیک چوب استحکام ایستایی (تنش بحرانی)
 <p>سوسک میلمان</p>	معایب چوب معایب تنه درخت معایب در آناتومی ساختمان چوب آسیب حشرات و مورانه ها آسیب پوسیدگی و قارچ زدگی
	محافظت از چوب محافظت در برابر حشرات و قارچ ها کلاس بندی چوب ها مواد اشباع غوطه ور کردن چوب ها کندسوز کردن چوب
	رطوبت چوب رطوبت در الیاف چوب وزن رطوبت چوب رطوبت چوب در حالت های مختلف همگنشدگی و واکنشیدگی چوب جدول استاندارد رطوبت چوب ها، حدود رطوبت بین چوب ها روش های خشک کردن چوب ها
	استاندارد چوب ها دسته بندی کردن اندازه کردن کلاس بندی گونه های مختلف برش دادن طبقه بندی و انتخاب اندازه کردن چوب ها برای مصارف مختلف
	روکش ها انواع روکش بر اساس روش ساخت انواع روکش بر اساس روش مصرف خطاهای روکش چسبانی اندازه اسمی، ضخامت جدول استاندارد روکش ها روش های پرس کردن روکش
	پارکت چوب های پارکت سازی چوب های پروفیل و علامت آن چوب های لامینات کف پوش
	فراورده های چوبی درجه کلاس بندی مواد چوبی مواد مبانی، اتصال دهنده، پرسی، پلیمری مواد چوبی صفحه سازی مواد دکوری

ساختمان چوب و برش ها

چوب، ماده ای طبیعی است. سلول های آن، غیرهموژن است زیرا دارای بافتی متفاوت می باشد. تنه درخت، سرشار از مواد معدنی مفید است. خواص دیگر آن، اختلاف سختی بین سرچوب و راه چوب است. همچنین اختلاف بافت الیافی بین قسمت داخلی (چوب مرکزی) و قسمت زنده (چوب خارجی یا محیطی)، از خواص عمده آن است

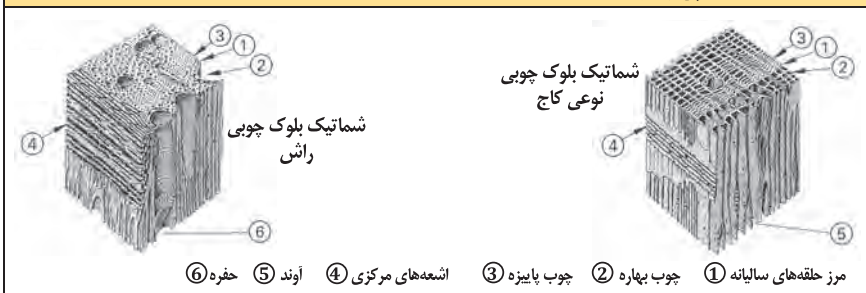
ترکیبات شیمیایی چوب ها



برش در ساختمان چوب

	①	مغز درخت
	②	حلقه های سالیانه چوب
	③	شروع رشد حلقه: در ماه فروردین
	④	پایان رشد حلقه: در ماه شهریور
	⑤	اشعه های مرکزی در مقطع چوب
	⑥	اشعه های مرکزی در طول چوب
	⑦	کامبیوم
	⑧	پوست داخلی
	⑨	پوست خارجی
	⑩	برش در مقطع
	R	برش شعاعی
	T	برش مماسی
		چوب آن ارزش صنعتی ندارد. نمایش رشد سالیانه و تعیین عمر درخت رشد اولیه یا بهاره { مجموع آنها حلقه سالیانه را تشکیل می دهد رشد ثانویه یا پاییزه وظیفه آنها رسانیدن مواد غذایی در جهت افقی به تنه درخت است و در مقطع چوب به وضوح دیده می شوند. در سلول های پاراننشیمی چوب دیده می شوند. لایه زاینده یا حلقه تشکیل بافت چوب بین حلقه کامبیوم و پوست خارجی قرار دارد. وظیفه آن محافظت از تنه درخت است. برش عرضی در تنه درخت برش طولی یا برش شعاعی در طول تنه درخت در قسمت جانبی تنه درخت و مماس بر دوار سالیانه انجام می شود.

ساختمان میکروسکوپی چوب



درختان، براساس گونه‌های مختلفی که دارند به دو گروه سوزنی‌برگان و پهن‌برگان و به عبارت دیگر، به گونه‌های اروپایی و غیر اروپایی دسته بندی می‌شوند.

سوزنی‌برگان

سوزنی‌برگان که در گروه بازدانگان قرار دارند دارای رشدی ساده و متعادل هستند.

سوزنی برگان		
۱ گونه ۲ نام علمی ۳ سایر نام‌ها ۴ انتشار ۵ رشد	علامت اختصاری	معنی و خواص K: مغز چوب S: تنه چوب G: خلل و فرج الیاف H: اشعه‌های مرکزی
۱ دوگلاس ۲ منزیلی فرانکو ۳ Pseudotsuga ۴ داگلاس فر، کاج اورگون ۵ آمریکای شمالی اروپا	DGA	K: قرمز مایل به قهوه‌ای، به مرور زمان تیره می‌شود. S: سفید، مایل به زرد H: لطیف، خطوط روشن، رشد غیر یکنواخت صمغ دار کار کردن روی آن خوب و راحت است. پوست آن ترک‌دار است.
۱ نوئل (نوعی کاج) ۲ پیسه ایس ۳ — ۴ اروپا ۵ —	FI	رنگ چوب، در قسمت مرکزی و قسمت جانبی یکنواخت است. گونه‌های مختلف دارد. S: سفید، مایل به زرد رشد غیر یکنواخت، خطوط خیلی لطیف، حفره‌های صمغی H: در چوب جوان دیده می‌شود و کار روی آن آسان است.
۱ نوعی کاج (کیفر) ۲ پینوس نقره‌ای ۳ کاج نقره‌ای نوئل ۴ اروپا ۵ —	KI	K: قرمز مایل به سفید - به مرور زمان شدیداً تیره می‌شود S: زرد مایل به سفید - قرمز مایل به سفید H: خیلی لطیف - غیر یکنواخت صمغ دار - رشد فراوان - پوست ترک‌دار، کار روی آن خیلی آسان است.
۱ سرو (تراد) ۲ آیس الیا ۳ خانواده سرو سفید ۴ اروپا، آمریکای شمالی ۵ —	TA	چوب پیر و جوان بدون اختلاف رنگ S: تقریباً سفید - سفید مایل به خاکستری، مایل به قرمز H: لطیف، غیر همگن بدون صمغ کار کردن روی آن، خیلی خوب و آسان است.
موارد مصرف		ساختمان‌سازی خارجی و داخلی، پارک‌سازی، دیوارسازی، سقف‌سازی
		ساختمان‌سازی خارجی و داخلی کف صندلی، ستون‌ها، چوب زنگ در موسیقی
		ساختمان‌سازی داخلی مبل‌مان، فرش کردن روکش‌سازی، صفحات چندلایی
		تزیینات داخلی، مبل‌سازی، روکش‌سازی، اغلب به‌جای چوب فیخته (نوعی کاج) به‌کار می‌رود.

پهن‌برگان (انتخاب شده)		
موارد مصرف	<p>خواص فیزیکی</p> <p>K: چوب مغز</p> <p>S: چوب تنه</p> <p>G: الیاف</p> <p>H: اشعه‌های مرکزی</p>	<p>۱ گونه علامت اختصاری</p> <p>۲ نام علمی</p> <p>۳ سایر نام‌ها</p> <p>۴ انتشار</p> <p>۵ رشد</p>
میز سازی، صنذلی سازی، روکش سازی، ساخت صفحات FU	<p>K: مغز و چوب تفاوت رنگ ندارند.</p> <p>S: قرمز روشن مایل به قهوه‌ای، سفید مایل به قرمز</p> <p>G: کوچک، اغلب اوقات از هم جدا می‌شود.</p> <p>H: خیلی لطیف، روشن</p> <p>کار کردن روی آن آسان است.</p>	<p>۱ غان</p> <p>۲ بتولا پوپس سنس</p> <p>۳ غان معمولی</p> <p>۴ اروپا</p> <p>۵</p>
مبل سازی، روکش سازی، کارهای خراطی و مثبت کاری	<p>K: مغز و چوب تفاوت رنگ ندارند.</p> <p>S: قرمز روشن مایل به قهوه‌ای تغییر رنگ می‌دهد.</p> <p>G: پوشال پرداری نرم</p> <p>H: خیلی لطیف، دیده نمی‌شود.</p> <p>کار کردن روی آن خوب است.</p>	<p>۱ درخت گلابی</p> <p>۲ پیروس کمونیس</p> <p>۳ درخت گلابی سوییسی</p> <p>۴ مرکز و جنوب اروپا</p> <p>۵</p>
مبل سازی، پله سازی، پارکت سازی، روکش سازی ساخت صفحات FU	<p>K: تفاوت رنگ بین مغز چوب و خود چوب وجود ندارد.</p> <p>S: مایل به زرد، قرمز مایل به قهوه‌ای</p> <p>G: پوشال بسیار لطیف، جدا می‌شود.</p> <p>H: پهن و لطیف، ترک‌دار</p> <p>کار کردن روی آن خوب است.</p>	<p>۱ راش</p> <p>۲ ناگوس سیلواتیا</p> <p>۳ راش قرمز</p> <p>۴ اروپا</p> <p>۵</p>
ساختمان سازی، چوب سازی برای تزیینات داخلی و خارجی مبل سازی، پارکت سازی، روکش سازی، صفحات FU	<p>K: قهوه‌ای روشن، مایل به زرد، تغییر رنگ شدید</p> <p>S: مایل به زرد، سفید خاکستری</p> <p>G: حلقه‌های خیلی بزرگ، جدا می‌شود.</p> <p>H: خیلی پهن، اما خیلی لطیف، ترک برمی‌دارد.</p> <p>کار کردن روی آن خوب است.</p>	<p>۱ بلوط</p> <p>۲ قورکوس روبرو</p> <p>۳ بلوط تابستانه</p> <p>۴ اروپا</p> <p>۵</p>
روکش پوستی، پوشش‌های زیر، خراطی، قطعات چوبی، چوب دمدست یا مصرفی	<p>K: تفاوت رنگ بین چوب مغز و تنه وجود ندارد.</p> <p>S: قرمز مایل به زرد، قرمز مایل به قهوه‌ای</p> <p>G: الیاف با حلقه‌های ظریف و جناپذیری خوب</p> <p>H: خیلی لطیف، وضوح اشعه‌ها، ترک‌دار</p> <p>کار کردن با آن آسان است.</p>	<p>۱ توسکا</p> <p>۲ النوس گلوئینوس (L.)</p> <p>۳ باغی</p> <p>۴ اروپا</p> <p>۵</p>
طراحی و تولید انواع چوب برای کارهای مداوم مبل سازی، روکش سازی، پارکت سازی، وسایل ورزشی	<p>K: تفاوت رنگ بین چوب مغز و تنه وجود ندارد.</p> <p>S: رشد غیر مرکزی دارد.</p> <p>S: سفید مایل به زرد روشن</p> <p>G: الیاف پهن</p> <p>H: لطیف، غیر یکنواخت، کار کردن روی آن خوب است.</p>	<p>۱ زبان گنجشک</p> <p>۲ فرآکسینوس اکسل سیور (L.)</p> <p>۳ زبان گنجشک عمومی</p> <p>۴ اروپا</p> <p>۵</p>
تزیینات داخلی مبل سازی، روکش سازی، پارکت سازی پنجره سازی	<p>K: روشن، قرمز مایل به قهوه‌ای، تغییر رنگ</p> <p>S: خاکستری روشن، زرد مایل به خاکستری</p> <p>G: بزرگ دیده می‌شود.</p> <p>H: در مرکز یکنواخت، ترک‌دار، کار کردن خوب، رشد پیچشی دارد.</p>	<p>۱ خاجا</p> <p>۲ خاجا ایورنلسیس A و سایر گونه‌ها</p> <p>۳ خاجا آفریقایی، هاگونی</p> <p>۴ غرب و شرق آفریقا</p> <p>۵</p>
تزیینات داخلی مبل سازی، روکش سازی، ادوات موسیقی، کارهای طراحی	<p>K: زرد قهوه‌ای، قرمز قهوه‌ای، تغییر رنگ یا دگرگونی در رنگ</p> <p>S: زرد سفید مایل به قرمز</p> <p>G: الیاف نرم، خوش بوم</p> <p>H: موجی لطیف،</p> <p>کار کردن روی آن خوب است.</p>	<p>۱ درخت گیلان</p> <p>۲ پرونوس آوبوم L.</p> <p>۳</p> <p>۴ اروپا</p> <p>۵</p>
تزیینات داخلی مبل سازی، روکش سازی، کارهای طراحی	<p>K: خاکستری، قهوه‌ای تیره، اغلب با خطوط الیافی</p> <p>S: سفید، زرد خاکستری</p> <p>G: بزرگ، متوسط، جدا می‌شود.</p> <p>H: خیلی لطیف</p> <p>تقریباً کار کردن روی آن خوب است.</p>	<p>۱ درخت گردو</p> <p>۲ چوگلاس رگیا L.</p> <p>۳ والنوت اروپایی</p> <p>۴ اروپا</p> <p>۵</p>

پهن برگان (انتخاب شده)	
۱ گونه علامت اختصاری	خواص فیزیکی K: مغز چوب S: تنه چوب G: الیاف H: اشعه‌های مرکزی
۲ نام علمی ۳ سایر نام‌ها ۴ انتشار ۵ رشد	موارد مصرف
۱ صنوبر ۲ پوپولوس ۳ سیاه، سفید، تیره‌ای ۴ اروپا، ابتدای آسیا ۵	PA K: روشن، خاکستری، سبز مایل به قهوه‌ای S: سفید خاکستری، زرد مایل به سفید G: کوچک، متوسط، شکاف‌بردار، جدا می‌شود. H: لطیفه روشن، ترک‌دار، کار کردن روی آن آسان است.
۱ بلوط قرمز ۲ قورکوس روبا L. ۳ بلوط قرمز آمریکایی ۴ آمریکای شمالی ۵	EIR K: رژی شکل، تمایل به قهوه‌ای، کمی تغییر رنگ دارد. S: روشن، زرد مایل به قرمز قهوه‌ای، بزرگ و حلقه‌ای G: پهن، بی‌قاعده H: کار کردن روی آن خوب است.
۱ نارون ۲ اولموس کاریفولیا ۳ نارون دشتی - نارون قرمز ۴ اروپا ۵	RU K: قهوه‌ای روشن، قهوه‌ای S: زرد مایل به قهوه‌ای H: نازک، با قاعده، کار کردن روی آن رضایت‌مند است. G: بزرگ، حفره‌های اسفنجی
۱ ونگه ۲ میلی تیا لاورتی - وحشی ۳ ۴ غرب و شرق آفریقا ۵	WEN K: روشن، تیره، سیاه مایل به قهوه‌ای، تغییر رنگ دارد. S: خاکستری، زرد مایل به سفید G: بزرگ، شکاف‌بردار H: خیلی لطیفه، ترک‌دار، کار کردن روی آن آسان است.
۱ افرا ۲ آسر پزودو پلاتانوس ۳ افرای کوهستانی (خانواده افرا) ۴ اروپا ۵	AH K: سفید، سفید مایل به زرد، سفید مایل به خاکستری S: تغییر رنگ می‌دهد. G: پوشال‌برداری خیلی لطیف H: خوش چوب، فشرده، کار کردن روی آن آسان است.
۱ آزیوبه ۲ لوفیرا آلتا بانکس ۳ پونگوسی، اکی ۴ غرب آفریقا ۵	AZO K: در عمق، قرمز مایل به قهوه‌ای، همراه با رنگ بنفش کم S: قرمز روشن مایل به قهوه‌ای، قرمز روشن قهوه‌ای G: بزرگ و پیچیده به هم، جدا می‌شود. H: لطیفه روشن، بی‌قاعده، ترک پوستی، روی چوب مرطوب کار کردن آسان است.
	ساختمان‌های لوکس چوب‌های مورد مصرف در ساختمان‌ها به‌ویژه در قسمت‌های خارجی، قابلیت سوختن

ابعاد ورق های موجود در بازار ایران

جنس مغزی	نوع روکش	ضخامت (mm)	عرض (cm)	طول (cm)	رایج
MDF و نئوپان	ملامینه	۳	۱۸۳	۲۴۴	*
MDF و نئوپان	ملامینه	۳	۱۲۲ و ۱۲۵	۲۴۴	
نئوپان شמושک	خام	۴	۱۸۳	۲۲۰	
MDF چینی	ملامینه	۶	۱۲۲	۲۴۴	
MDF و نئوپان	ملامینه	۸	۱۸۳	۳۶۶	
MDF و نئوپان	ملامینه	۸	۲۲۰	۲۸۰	
MDF و نئوپان	ملامینه	۸	۱۲۲	۲۴۴	
MDF	ملامینه	۱۲	۱۲۲	۲۴۴	
MDF و نئوپان	ملامینه	۱۶	۲۱۰	۴۲۰	
نئوپان	ملامینه و لترون	۱۶	۱۸۳	۴۱۰	
MDF و نئوپان	ملامینه و لترون	۱۶	۲۱۰	۳۶۶	
MDF و نئوپان	ملامینه و لترون و هایگلس	۱۶	۱۸۳	۳۶۶	*
MDF و نئوپان	ملامینه اتریش	۱۶	۲۰۷	۲۸۰	
MDF و نئوپان	ملامینه و هایگلس و پلی گلس	۱۶	۱۲۲ و ۱۲۵	۲۷۵ و ۲۸۰	*
MDF و نئوپان	ملامینه	۱۶	۱۸۳	۲۴۴	
MDF و نئوپان	ملامینه	۱۶	۱۲۲	۲۴۴	*
MDF	ملامینه	۱۸	۲۱۰	۲۸۰	
MDF	ملامینه و هایگلس و پلی گلس	۱۸	۱۲۰ و ۱۲۲	۲۷۵ و ۲۷۸	
MDF	روکش طبیعی آلمان	۱۸	۱۲۲	۲۴۴	
MDF	پلی گلاس	۱۹	۱۳۰	۲۸۰	
MDF	پلی گلاس	۱۹	۱۲۰	۲۷۸	
MDF	پلی گلاس	۱۹	۱۰۳	۲۶۶	
نئوپان	ملامینه و لترون	۲۵	۱۸۳	۴۱۰	

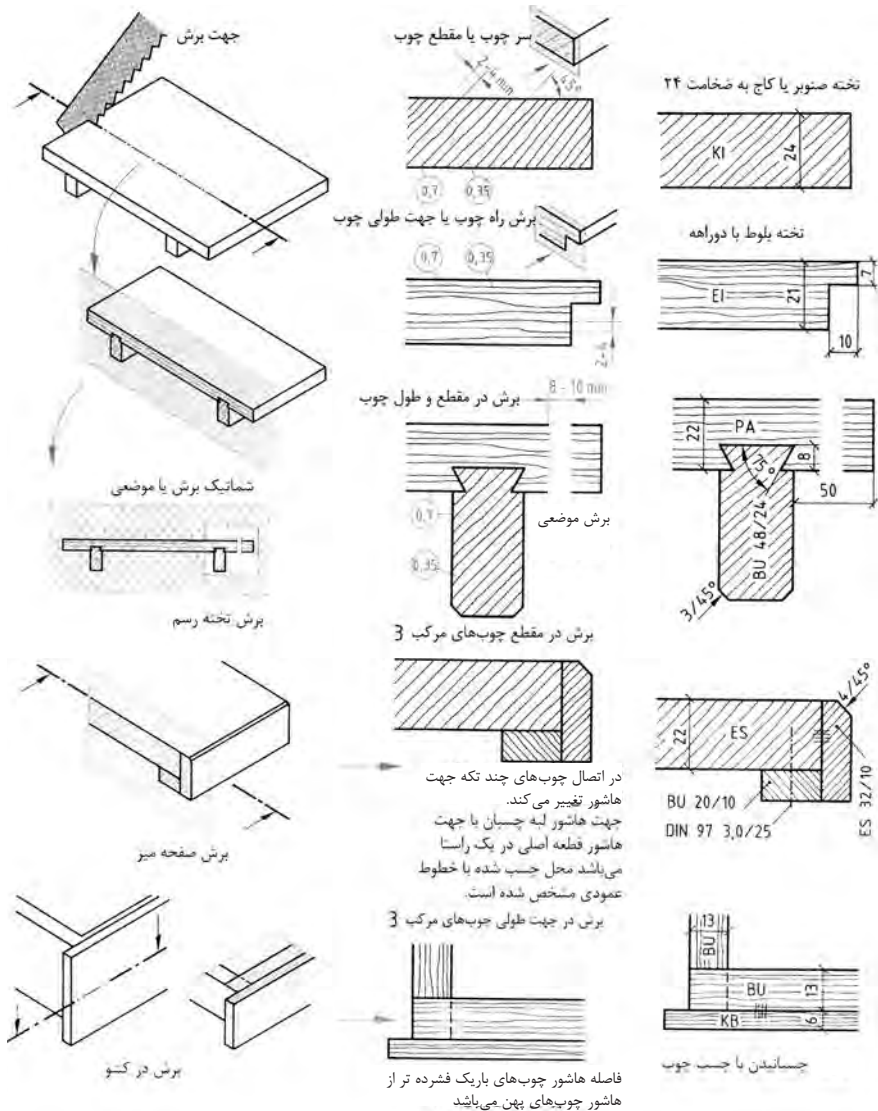
جنس مغزی	نوع روکش	ضخامت (mm)	عرض (cm)	طول (cm)	رایج
MDF	ملامینه	۲۵	۱۸۳	۳۶۶	
MDF	ملامینه	۲۵	۱۲۲	۲۸۰	
MDF	HPL	۳۲	۶۰ تا ۹۰	۴۱۰	
MDF	HPL	۴۸	۶۱ تا ۹۰	۴۱۰	
تخته لایی	ندارد - اندونزی و ایران	۳/۵ و ۵/۲ و ۹	۱۲۲	۲۴۴	
تخته لایی	ندارد - اندونزی و ایران	۱۲ و ۱۵ و ۱۸	۱۲۲	۲۴۴	
HDF	خام و لترون	۳/۵	۱۸۳	۲۳۰	
HDF	خام و لترون	۳/۵	۱۶۰	۲۳۰	
PVC	ندارد	۳ و ۱۲ و ۱۶	۱۲۲	۲۸۰	
PVC	ندارد	۳ و ۱۲ و ۱۶	۱۲۲		*

در بازار ورق‌هایی با طول و عرض خارج از این جدول وجود دارد ولی عمومیت در جدول ذکر شده است.

ضخامت‌های ۶ و ۱۰ و ۲۰ و ۳۲ و ۳۸ هم به ندرت در بازار دیده می‌شود.

چوب خام یا توپُر (ماسیو) در برش طبق DIN919

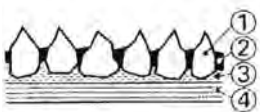
برای نشان دادن نوع مواد اولیه به کار برده شده در قطعه کار و برای قسمت‌های برش خورده از انواع هاشور و علائم اختصاری استفاده می‌شود.



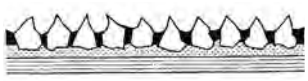

تکنیک چسب ها	
چسب	مواد غیرفلزی که در اثر نیروی کشیدگی و چسبندگی ملکولی، باعث چسباندن اجسام به یکدیگر می شوند؛ چسب یک اصطلاح عمومی برای چسب چوب و رزین (انواع چسب) است.
مواد پرکننده	اجسام پودری یا آردی شکل بدون چسب خوردگی (پودر گچ و پودر سنگ، پودر چوب و غیره)
مواد ازدیاد حجم یا مواد پرکننده	اورگانیزمی از چسب و مواد مخلوط شده (آرد غلات، نشاسته و غیره) هدف: کاهش قیمت چسب، تنظیم ویسکوزیته، بالا بردن تقویت چسبندگی، فشرده کردن بیشتر درز بین صفحات
زمان چسب زدن	زمان چسب زدن تا زمان قبل از خشک شدن
زمان شروع (اتصال چسب)	زمان قبل از خشک شدن تا زمان شروع خشک شدن و اتصال دادن
زمان صبر کردن:	زمان پخش چسب روی سطح کار تا قرار دادن سطوح روی هم
بازکردن بستن	زمان قرار دادن سطوح چسب دار روی هم تا پایان پرس شدن
زمان سخت شدن	زمانی است که چسب بین دو لایه کاملاً خشک شده باشد.
دمای انعقاد چسب	دما در هنگام چسبانیدن به ویژه زمان سخت شدن - چسب سرد ۵ تا ۲۵ درجه سلسیوس - چسب داغ بالای ۹۰ درجه سلسیوس - چسب گرم ۴۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس
فشار پرس	مقدار فشاری که در زمان پرس کردن لایه ها لازم است.
زمان پرس	زمان شروع تا پایان چسبانیدن
هاردنر	اسیدها به ویژه اسید نمک که عمل سریع متراکم کردن را انجام می دهد.
روش مخلوط کردن	هنگام چسب زدن، چسب و هاردنر با هم مخلوط می شوند.
روش چسب زدن اولیه	پخش چسب و هاردنر روی هر سطح

چسب طبیعی	چسب گلوئین	چسب کازنین
کاربرد	مونتاژ کردن، چسباندن روکش برای فضاها خشک چسب سرد و گرم بدون هاردنر	ترکیب مخصوص چسبانیدن کارهای داخلی و خارجی (به تنهایی عمل نمی کند).
ویژگی	الاستیک، بدون رطوبت، چسبانیدن در حالت گرم، ضد قارچ و کپک	الاستیک، مرطوب و مقاوم در برابر کپک زدن، استحکام خوب

برای سنباده کردن چوب از دو نوع سنباده کاغذی و چوبی استفاده می‌شود. صفحات فشرده چوبی لاک‌ها، مواد مصنوعی و سطح فلزات، به‌وسیله ابزار و وسایل سنباده کاری شامل سنباده دیسکی نواری و سنباده لرزان، پرداخت می‌شوند.

ساختمان ورق سنباده و ماشین	
۱- دانه‌های سنباده	
۲- محل چسباندن به کف کاغذ یا پارچه	
۳- سطح کاغذ یا پارچه یا سطح چسب	
۴- ضخامت کاغذ یا پارچه	

مواد چسب		
چسب حیوانی، چسب مصنوعی		سطح چسبندگی یا سطح چسب
چسب حیوانی، چسب مصنوعی، مواد پرکننده		پوشش چسب یا محل چسباندن
خواص چسبندگی و موارد مصرف		
موارد مصرف	خواص	نوع
تحمل کم گرما، سنباده کاری آسان	به شکل خشک	چسب حیوانی
تحمل گرما نرمال، سنباده کاری خوب	مقاوم در برابر رطوبت	مخلوط حیوانی مصنوعی
تحمل گرما بالا، دوام خوب سنباده کاری	مقاوم در برابر آب	چسب مصنوعی

پوشش دانه‌های سنباده	
 <p>دانه‌ها به شکل فشرده و بدون فاصله روی بستر کاغذ چسبانیده می‌شوند. برای سنباده کاری کارهای سخت با مقاومت بالا مناسب است.</p>	فشرده یا نزدیک به هم (cl)
 <p>۶۰ درصد سطح کاغذ، با دانه‌های سنباده پوشانیده می‌شوند. برای سنباده کاری چوب‌های نرم، لاک‌ها، آلومینیم و ... مناسب است و همچنین برای خشن کاری.</p>	باز یا فاصله‌دار (op)
تولید گرمای کم با اصطکاک کم، مقرون به صرفه	نیمه باز یا نیمه فشرده $(\frac{1}{3} op)$

مشخصات چسب و رزین در صنایع چوب

نوع چسب	موارد مصرف	سخت کننده	ماده اصلی (g/m ^۲)	زمان آزاد (دقیقه)	پرس (N/cm ^۲)	درجه حرارت پرس (°C)	زمان (دقیقه)
چسب چوب (چسب سفید) (PVAC)	۱ چسب آماده		۱۵۰-۲۰۰ ۱۰۰-۱۵۰	ca. ۱۰		۲۰	۶-۱۲
	چسب سریع (درز کردن، بدنه‌ها)		۱۳۰-۲۰۰ ۱۰۰-۱۲۰	ca. ۵		۲۰	۳-۵
	چسب لاک‌ی		۱۵۰	۶-۸		۲۰	تا ۱۵
	چسب روکش چسبانی		۱۵۰ ۱۰۰-۱۲۰	۲۰ تا	۲۰-۵۰	۲۰-۷۰	۶ تا ۲۰
چسب مقاوم در برابر آب (PVAC)	۲ چسب مخلوطی	۵٪	۱۲۰-۲۰۰	۶-۱۰	۷۰-۱۰۰	۲۰-۸۰	۲ تا ۱۵
چسب سربش حیوانی	۳ چسب روکش چسبانی	ساخته می‌شود	۸۰-۱۲۰	ماکزیمم ۱۰-۱۵	۲۰-۶۰	۷۰-۱۲۰	۱۰ ۳
چسب ملامین	۴ چسب روکش چسبانی	۱۵ GT	۱۴۰-۱۸۰	ca. ۱۰	۲۰-۷۰	۹۰-۱۱۰	۷ ۳/۵
چسب فنل	۵ چسب روکش چسبانی	۱۰٪	۱۶۰-۲۰۰	تا ۱۵	۴۰	۹۰-۱۴۰	۱۰ ۵
چسب تماسی یا کنتاکتی	۶ بدون هاردنر		۱۲۵-۱۵۰	۱۸-۲۵	۳۰-۵۰	۲۰	کوتاه
	۷ با هاردنر	۳٪	هر صفحه	۸-۱۵			
چسب پلی‌یورتان (PUR)	۹ مصرف مناسب گروه ۱		۱۰۰-۲۰۰	ca. ۹۰	۶۰	۲۰...۶۰	۳۶۰-۱۴۰ ۶۰-۱۲۰
چسب رقیق‌شونده	۱۰ کوپولیمیر			دمای کار C ۲۴۰-، دمای محیط C ۱۸° سرعت اتصال دادن ۴۰m/min - ۸m/min			

مشخصات چسب‌های تولیدشده آماده مصرف و غیرآماده

استحکام، دوام و پایداری چسب‌ها

شرح	نوع چسب	
چسبندگی بالا طبق DIN EN ۲۰۵، مقاومت خوب در برابر رطوبت، D۲، سخت و الاستیک به ابزار نمی‌چسبد و راحت جدا می‌شود.	۱	چسب PVAC
یک مخلوطی، موارد مصرف گروه D۳، چقرمه و الاستیک، بی‌رنگ دو مخلوطی D۴، سخت، سبک، مایل به رنگ زرد	۲	چسب (مقاوم در برابر آب)
چسب UF، سخت منفذدار، شفاف	۳	چسب اوره فرمالدئید
جنس چسب A۱۰۰ و D۴، سخت، منفذدار، شفاف مثل شیشه	۴	چسب ملامین
جنس چسب A۱۰۰ و D۴، مقاوم در برابر عوامل جوی و چکه، الاستیک به رنگ قهوه‌ای تیره	۵	چسب فنل
بدون هاردنر، ترموالاستیک، با هاردنر، الاستیک، تحمل گرمای زیاد و مقاوم در برابر آب	۶ ۷	چسب تماسی
از خانواده دورو پلاست‌ها، تحمل دمای بالا، مقاومت آب و هوایی D۴، استحکام سختی بالا، پرکننده درزها	۹	رزین پلی‌یورتان
تحمل دمای از ۲۰ تا ۸۰ درجه سلسیوس، زودگیر، مقاوم در برابر آب	۱۰	چسب ذوب‌شونده

مقایسه چسب‌ها با یکدیگر

سیستم چسبانیدن	EVA	پلی آمید	پلی اولیفین (APAD)	پلی یورتان
دمای کار	۱۸۰° C تا ۲۱۰° C	۱۹۰° C تا ۲۱۰° C	۱۲۰° C تا ۱۵۰° C	۱۲۰° C تا ۱۵۰° C
قدرت چسبندگی	مقاوم در برابر رطوبت، تحمل گرما تا (۱۱۰° C) ۷۰° C	قدرت چسبندگی بالا، مقاوم در برابر انقباض و انقباض، تحمل گرمای خوب تا ۱۳۰° C	نیروی کشیدگی و چسبندگی ملکولی بالا	استحکام بالا، تحمل دمای بین ۴۰° C - تا ۱۴۰° C
توضیح	بدون مسئله جداشدن، اتصال خوب چسبندگی، ارزان	قابل کار کردن روی آن، قیمت بالا	چسبندگی حرارتی خوب و دوام چسبندگی خوب	چسب ذوب‌شونده سریع، به ویژه در تکنولوژی ماشین و آب‌بندی گاز

انواع سنباده از نظر دانه بندی و موارد مصرف

خیلی خشن				نیمه خشن				نرم				خیلی نرم				نرم مخصوص				دانه بندی	
۱۶	۲۴	۳۶	۴۰	۵۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۵۰	۱۸۰	۲۲۰	۲۴۰	۲۸۰	۳۲۰	۳۶۰	۴۰۰					
سنباده زدن کف و سایر کارها				سنباده کاری مرحله اول چوب ها و روکش های رنده شده								سنباده کاری مواد مصنوعی، رنگ های لاکي و بتونه								موارد مصرف	
تمیز کردن سطوح کثیف چوب ها				سنباده کاری ماشینی مرحله اول																	
تمیز کردن پشت بندهای HPL				سنباده کاری نهایی دستی																	
				سنباده کاری نهایی ماشینی												سنباده کاری روی رنگ های لاکي خشک شده با دست و ماشین					

روش های سنباده کاری و ابزار آن

سنباده کاری با دستی	دستگاه سنباده گردان یا بشقابی	دستگاه سنباده لرزشی	دستگاه سنباده غلتکی	سنباده کاری سطوح پروفیل دار	سنباده کاری سطوح پهن	سنباده کاری لبه های کار	سنباده کاری در حالت کنتاکتی و بالشتکی
سنباده مخصوص دست است	سنباده گرد و بُرس گرد بسته می شود	سنباده روی صفحه سوار می شود					
سنباده به شکل نواری یا پارچه ای	سنباده صفحه ای مدور	سنباده صفحه ای مستطیلی	نوار سنباده ماشین دستی	سنباده با نوار پروفیل	سنباده با نوار بلند	سنباده فرم و مدور	سنباده نواری یا نوار سنباده پهن

سنباده مخصوص کناره ها و لبه ها (انتخاب شده) بر اساس DIN ۶۹۱۰۵

F	E/P	D	C/M	B	A
$60^\circ/45^\circ$	$45^\circ/30^\circ$	80°	$45^\circ/30^\circ$	80°	

مواد سمباده کاری

درجه بندی سختی مقاومت یا استحکام سمباده در برابر پاره شدن			
تقسیم بندی پوشش دانه ها	A B C D	بی اندازه نرم	
	E F G	خیلی نرم	
	H I Jot K	نرم	
	L M N O	متوسط	
	P Q R S	سخت	
	T U V W	خیلی سخت	
	X Y Z	بی اندازه سخت	

دانه بندی اندازه زبری سطح سمباده	
4 5 6 7 8 10 12 14 16 20 22 24	خشن
30 36 46 54 60	نیمه خشن
70 80 90 90 100 120 150 180 220	ظریف
230 240 280 320 360 400 500	خیلی ظریف
800 1000 1200	
دانه بندی سمباده های سنگ الماس و سنگ بریتزید از نرمی (46) تا زبری (1181) بر حسب μm تعیین می گردد.	

















پوشش سنباده																
مواد چسبیده و فواصل بین دانه‌ها																
شماره پوشش دانه‌ها	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	والی آخر
پوشش	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> ← بسته باز → </div>															

مثال: انتخاب سمباده برای کارهای ابزار سازی و قالب سازی							
فلز سخت		فلز سریع کار		فلزاد ابزار			
جنس سمباده	سختی	دانه بندی	جنس سمباده	سختی	دانه بندی	جنس سمباده	سختی
C	J	70-100	A	J-K	46-80	A	K-L
سمباده ساخته شده بر اساس DIN 69149 تا قطر 200 میلی متر							

سمباده مخصوص کنارها و لبه ها (انتخاب شده) بر اساس DIN 69105					
F	E/P 60°/45°	D	C/M 45°/30°	B	A

مثال: برای مشخصات صفحات سمباده	
مشخصات	شکل و اندازه
<p>سرعت محطی مجاز: 35 متر بر ثانیه</p> <p>جنس سمباده: V سرامیکی</p> <p>شماره دانه بندی: 8 متوسط</p> <p>درجه سختی: K (نرم)</p> <p>درجه دانه بندی (مش 120 بر اینچ)</p> <p>جنس سمباده: A زبری</p>	<p>1-180 × 20 × 127</p> <p>ISO - سمباده فرم 1 (سمباده طولی)</p> <p>قطر خارجی 180 میلی متر</p> <p>پهنای سمباده 20 میلی متر</p> <p>قطر خارجی پوسته 127 میلی متر</p>

محافظت در هنگام کار
سمباده ترک نخورده، صدای واضح دارد فقط از سمباده سالم و نو استفاده می شود.
از عینک محافظ استفاده می شود و در ماشین سمباده دیسکی از وسایل حفاظتی استفاده می شود
آزمایش ده دقیقه ای دوام سمباده برای هر کدام از انواع آن، روی سطح کار در حالت گردشی
استانداردهای داده شده باید رعایت شوند به ویژه عده دوران، نوع چسب نوع دانه بندی، سختی ابعاد صفحات سمباده و آزمایش ساخت قبل از تولید سمباده

طول پیچ									
طول بستگی دارد به:									
<ul style="list-style-type: none"> • طول رول پلاگ (A) • ضخامت اتصال به ساختمان (B) • زیر بنا • قطر پیچ (C) 									
مثال $A+B+C=50\text{ mm}+20\text{ mm}+6\text{ mm}=76\text{ mm}$									
طول استاندارد 80 میلی متر									
خوب است = ● مجوز مؤسسه تکنولوژی اروپا - ETA ■ مجوز - DIBt ▲ مجوز انیستیتی ساختمان سازی آلمان DIBt مجوز مؤسسه تکنولوژی اروپا ETA									
محل مصرف									
تخته خرده چوب									
گچ کارتن - صفحات گچی									
سقف توخالی از آجر و بتن									
پلوک بتنی - سبک توخالی									
پلوک بتنی سوراخدار									
آجر یا مشبک بالا (زیر)									
صفحات گچی تو پر									
بتن آرمه									
پلوک تو پر از بتن سبک									
پلوک آهکی تو پر									
آجر فشرده									
سنگ طبیعی سخت									
صفحات بتنی - توخالی									
بتن									
قوله مقاوم در برابر آب ۱۴۵۲۹									
جنس									
قوله انجیب									
قوله کالو انبزه									
مصالح ساختمانی و ابزار									
اورده های سقف									
محکم کننده ها، دستگیره ها									
بتن غیر مسلح									
بتن مسلح									
مجاز برای									
 SX رول پلاگ									
 S رول پلاگ									
 UX رول پلاگ اونیورسال									
 FU رول پلاگ اونیورسال									
 GB رول پلاگ گاز و بتن									
 FID رول تثبیت عایق									
 FTP/FTP K بست بتن									
 FMD رول پلاگ فلزی									
 FIX.it بست تعمیر									
 BBF رول پلاگ بالکن یا درپوش									
 TB/TBB پیچ پله									
بست های توخالی									
 HM رول پلاگ فلزی توخالی									
 KD رول پلاگ قلاب آویز									
 PD رول پلاگ صفحه									
 GK رول پلاگ گچ									
 GKM رول پلاگ گچ									

111

محل مصرف													جنس		مجاز برای						
صفحات مطابق چوبی	سقف بتونی آبرزی و بتن پر	تج کارتنی و صفتان کچی	پایک پیچ و سبک	سنگ الکی مشبک	آرم قندره مشبک	صفتان کچی	تن لستنی	سنگ و بتن	سنگ الکی معز پر	آرم قندره	سنگ صفت طبیعی	تن قندره و صفتان کچی	تن	فولاد خالص	فولاد خالص با رزین و رطوبت	فولاد یا پوشش روی	وسایل ساختمانی	آبردهای سقف	دستگاه ها	تن تر صلب	تن صلب
■ = مجوز - ETA ▲ = DIBr = مناسب خوبی دارد																					
محکم کردن کارهای سخت و سنگین - فولاد																					
										●	●	●	●							■	■
										●	●	●	●							■	
										●	●	●	●							■	
										●	●	●	●			▲					
										●	●	●	●			▲					
										●	●	●	●			▲					
										●	●	●	●			▲				▲	▲
										●	●	●	●			●					
										●	●	●	●			●					
محکم کردن کار سخت و سنگین - مواد پلاستیکی																					
												●	●	●	●					▲	▲
												●	●	●	●					▲	■
												●	●	●	●					▲	■
				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲						
			</																		

1st Digit: Diameter, Inches	2d Digit: Head	3d and 4th Digits: Length, Inches	5th Digit: Point	6th Digit: Wire Chem. and Finish	7th Digit: Finish
A 0.0475	A Brad	08 1/2	A Diam. reg	A Std. carbon galv.	A Plain
D 0.072	C Flat	11 3/4	E Chisel	E Std. carb.	B Sencote
E 0.0915	E Flat/ring shank	13 1		Weatherex galv.	C Painted
G 0.113	F Flat/screw shank	15 1 1/4		G Stainless steel std. tensile	D Painted and sencote
H 0.120		17 1 1/2		H Hardened high carbon bright basic	
J 0.105		19 1 3/4			
K 0.131	Y Slight- headed pin	20 1 3/4			
U 0.080	Z Headless pin	21 2		P Std. carbon bright basic	
		22 2 1/8			
		23 2 1/4			
		24 2 3/8			
		25 2 1/2			
		26 2 3/4			
		27 3			
		28 3 1/4			
		29 3 1/2			

PINS

LS-1
13.7 19.7 22.7
0.538 0.736 0.912

AZ09
AZ11
AZ13

PIN, SMOOTH SHANK, HEADLESS
GAGES: 18 (0.089) x 0.040

LS-11
15.5 20.5 25.5
0.610 0.807 1.004

AY10
AY11
AY13

FINISHING NAILS

SN-1 25.4 31.8 38.1 44.5 50.8 57.2 63.5
1 1 1/4 1 1/2 1 3/4 2 2 1/8 2 1/2

DA13
DA15
DA17
DA18
DA21
DA22
DA25
DA35

NAIL, SMOOTH SHANK
BRAD HEAD FINISHING
GAGES: 18 (0.079)
14 (0.080) - 2 1/2" LENGTH ONLY

PIN, SMOOTH SHANK
SLIGHT-HEADED
GAGES: 18 (0.089) x 0.040

RING AND SCREW SHANK NAILS

SN-11 C 38.1 44.5 50.8 60.3
1 1 1/2 2 2 3/8

RE17
RE19
RE21
RE24

NAIL, RING SHANK
FLAT HEAD
GAGES: 13 (0.0915)
11 1/2 (0.113)

SN-11 & SN-1V
38.1 44.5 50.8 60.3
1 1 1/2 2 2 3/8

RE17
RE19
RE21
RE24

NAIL, RING SHANK
FLAT HEAD
GAGES: 13 (0.0915)
11 1/2 (0.113)

SN-1V 50.8 57.2 63.5 76.2
2 2 1/4 2 1/2 2 3/4

RE17
RE19
RE21
RE24

NAIL, SCREW SHANK
FLAT HEAD
GAGES: 12 (0.106)
11 (0.120)

SN-1V 50.8 57.2 63.5 76.2
2 2 1/4 2 1/2 2 3/4

RE17
RE19
RE21
RE24

NAIL, SCREW SHANK
FLAT HEAD
GAGES: 12 (0.106)
11 (0.120)

FLAT HEAD NAILS

SN-11 C 38.1 47.6 50.8 53.9
1 1 1/2 1 5/8 2 2 1/8

EC17
EC20
EC21
EC22

SN-11 C 38.1 47.6 50.8 53.9
1 1 1/2 1 5/8 2 2 1/8

EC23
EC24
EC25
EC26

SN-11 C 38.1 47.6 50.8 53.9
1 1 1/2 1 5/8 2 2 1/8

EC27
EC28
EC29
EC30

SN-11 C 38.1 47.6 50.8 53.9
1 1 1/2 1 5/8 2 2 1/8

EC31
EC32
EC33
EC34

SN-11 C 38.1 47.6 50.8 53.9
1 1 1/2 1 5/8 2 2 1/8

EC35
EC36
EC37
EC38

SN-11 C 38.1 47.6 50.8 53.9
1 1 1/2 1 5/8 2 2 1/8

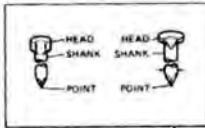
EC39
EC40
EC41
EC42

SN-11 C 38.1 47.6 50.8 53.9
1 1 1/2 1 5/8 2 2 1/8

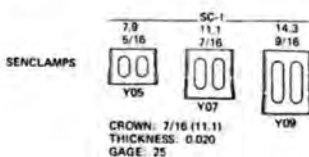
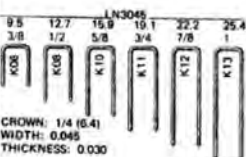
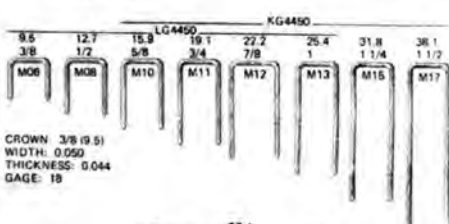
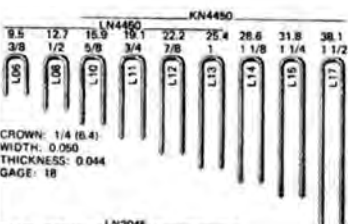
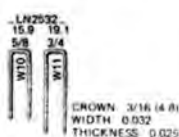
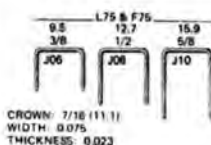
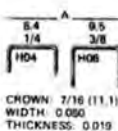
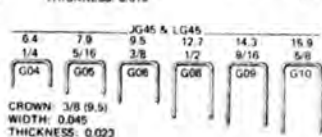
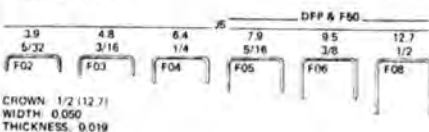
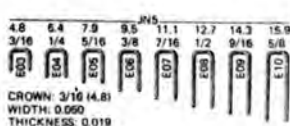
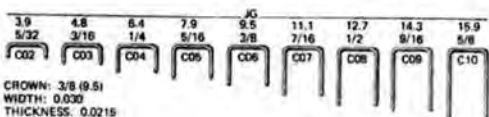
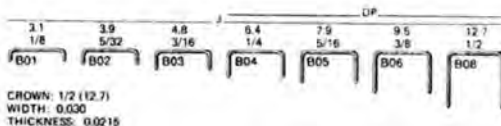
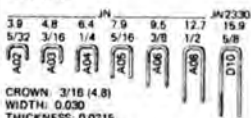
EC43
EC44
EC45
EC46

SN-11 C 38.1 47.6 50.8 53.9
1 1 1/2 1 5/8 2 2 1/8

EC47
EC48
EC49
EC50



FINE WIRE



دسته بندی و سیستم میخ های دوبا

وسایل اتصال دادن

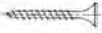
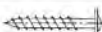
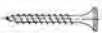
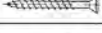



مخ و بست (انتخاب شده) 100 3.8 مخ DIN EN 10230-1 غیر یونشلی






مخ خورد 100 3.8 مخ DIN EN 10230-1 غیر یونشلی

مخول نرم براق / نوک الماسی


نوع	اندازه اسمی بر حسب میلی متر	طول بر حسب میلی متر	انواع مقاطع	فرم مفتول	انواع و فرم تیزی	سطح مقطع
اشاره / انواع / توضیح						
فرم (انتخاب شده)	نوک	علامه مخها				
سر تخت گرد	الماسی مرکزی	1. سر				
مخ خورد	الماسی غیر مرکزی	2. مفتول یا شفت				
سر تخت مخ خورد	گرد یا مدور	3. طول				
سر گروی گرد	نوک قلمی	4. قطر				
سر گروی مخروطی	تخت	اندازه اسمی (مخ موجود)				
انواع	شکل	طول	انواع	شکل	طول	
مخ مفتول نرم براق سر مخ گرد سر مخ مخروطی DIN EN 10230-1		10/15/20/25 30/40/45/50 60/70/80/90 100/110/120 140/150/160 180/200/280	مخ مفتول نرم براق سر مخ تخت گرد DIN EN 10230-1		20/25/30/40/50 60/70/80/90/100 10/120/130/140 150/160/170 180/200/220 250/280/200	
مخ مفتول چهار گوش سر مخ تخت سر مخ مخروطی DIN EN 10230-1		15/20/25/30/35 40/45/50/55/60 65/75/80/90/95 100/125/130/150 160/175/180/190 200/210/260	مخ مفتول براق سر گروی گرد (سر) DIN EN 10230-1		10/15/20/25 30/40/45/50 60/70/80/90 100/110/120 140	
مخ مفتول شیاردار سر مخ مخروطی DIN EN 10230-1		20/25/30/35/40 50/60/70/80/90 100/110/120 130/140/150	مخ مفتول چهار گوش سر گروی (سر) DIN EN 10230-1		15/20/25/30/35 40/45/50/55/60 65/75/80/90 95/100/125	
مخ توکاری فلز و مخصوص DIN EN 10230-1		20/25/30 35/40/50 60	مخ مفتول براق سر مخ مخروطی DIN EN 10230-1		15/20/25 30/40	
سر تختی DIN EN 10230-1		50/60/70 75/80/80 100	مخ سر تخت DIN EN 10230-1		40/50/60 70/80 90/100	
شفت نرم DIN EN 10230-1		20/25/30/35 40/45/50/65 75/100	مخ سر تخت DIN 18182		28...70	
مخ (مخصوص صفحات گچی) DIN EN 10230-1		37 70	مخ سر تخت DIN 1157		10/13/16 20/25	
مفتول مانسی DIN 18182		35/40/45/50 55/60/65/70 80/90	مخ سر تخت DIN 68163		38/70 90 A فرم	
مخ سر تخت DIN 1158		38/70 90	مخ سر تخت DIN 1158		30/35/50 65/80	
مخ سر تخت DIN 1159		16/20/25 31/34/38 42/46	مخ سر تخت DIN 1159		h = 1.8...25 l = 3...100	
مخها بر اساس DIN EN 10230-1 در انواع مختلف و با قطرهای متفاوت و در طولهای استاندارد تولید می شوند.						

فلزات

پیچ‌های زودپیچ (DIN 18182 انتخاب شده)					
فرم سر	علامت اختصاری	شکل یا فرم	مارپیچ	اندازه‌ها برحسب میلی‌متر	
سر مخروطی	TN		دوگانه پیوسته	\varnothing	l
			دوگانه یا یک‌گانه	3.5; 4.0; 4.3	25; 35; 45; 55
سر تخت و اشتردار	FN		دوگانه یا یک‌گانه	4.3; 5.1; 5.5	3.5
سر مخروطی	TB		پیچ ورق ST 3.5 (DIN EN/SO1478)	3.5	25; 35; 45; 55
سر تخت خرنه	SN		پیچ ورق ST 3.5 (DIN EN/SO1478)	3.5	30; 35
سر گرد (فرم طبق DIN ISO7049)	LB		پیچ ورق ST 3.5 (DIN EN/SO1478)	3.5	9.5
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <p>قطر خارجی d</p> <p>اندازه اسمی p گام</p> </div> <div>  <p>دوماریپیچی</p> </div> <div>  <p>یک ماریپیچی</p> </div> </div>					

پیچ قلاب (DIN 81 408)				
فرم قلاب	علامت اختصاری	شکل	اندازه برحسب میلی‌متر	توضیح
قلاب ماشین	A		\varnothing داخل 25; 35	مس پوشیده شده آب نیکل - آب کرم صیقل بالا - مات
قلاب بدون خم یا خم	B C		\varnothing داخل 24	آلومینیومی پرداخت شده، آندیزه شده
پیچ سرکج مانع‌دار	D		$l = 22$	فقط مسی
پیچ قلاب‌دار	نرم نشده		$l = 15; 140$	آندیزه شده فولاد با پوشش روی (فولاد روی اندود)
پیچ سرکج	نرم نشده		$l = 15; 150$	آندیزه شده فولاد با پوشش روی (فولاد روی اندود)

پیچ گوشواره‌ای			
گوشواره	شکل	اندازه برحسب میلی‌متر	توضیح
قلاب گوشواره‌ای یا حلقه‌ای		6.3; 160 30	فولاد روی اندود مولا مصنوعی پوشش‌دار

پیچ پایه یا طبقه			
پیچ	شکل	اندازه برحسب میلی‌متر	توضیح
پیچ طبقه یا پایه		$d = M4; M12$ $l = 40; 120$	فولاد روی اندود

انواع و اندازه اتصال‌ها (منتخب)

دوبل یا میخ چوبی



قطر × طول بر حسب mm

۵ × ۲۵	۸ × ۲۵	۱۲ × ۳۵	۱۶ × ۶۰
۵ × ۳۰	۸ × ۳۰	۱۲ × ۴۰	۱۶ × ۸۰
۵ × ۳۵	۸ × ۳۵	۱۲ × ۵۰	۱۶ × ۱۲۰
	۸ × ۴۰	۱۲ × ۶۰	۱۶ × ۱۴۰
	۸ × ۵۰	۱۲ × ۸۰	۱۶ × ۱۶۰
۶ × ۲۵	۱۰ × ۳۰	۱۴ × ۵۰	۱۸ × ۸۰
۶ × ۳۰	۱۰ × ۳۵	۱۴ × ۶۰	۱۸ × ۱۲۰
۶ × ۳۵	۱۰ × ۴۰	۱۴ × ۸۰	۱۸ × ۱۴۰
۶ × ۴۰	۱۰ × ۵۰	۱۴ × ۱۲۰	۱۸ × ۱۶۰
	۱۰ × ۶۰	۱۴ × ۱۴۰	



شماره	l × b × d	
۰	۴۵ × ۱۵ × ۴	۸
۱۰	۵۵ × ۱۹ × ۴	۱۰
۲۰	۶۰ × ۲۳ × ۴	۱۲

زبانه گونیایی – سه لایه



ضخامت × پهنا

برای ضخامت

۱۰ × ۳	۸ + ۱۰
۱۲ × ۴	۱۳
۱۴ × ۵	۱۶
۱۶ × ۶	۱۹
۲۲ × ۸	۲۲

زبانه گونیایی – مواد مصنوعی



ضخامت × پهنا

۱۵ × ۲

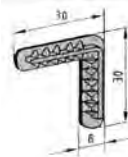
دوبل از مواد مصنوعی



قطر × طول بر حسب mm

۶ × ۲۵	۸ × ۳۰	۸ × ۴۰
--------	--------	--------




زبانه دوبل گونیایی – مواد مصنوعی



قطر × طول بر حسب mm

۶ × ۲۵	۸ × ۳۰
--------	--------

میخ

DIN ۱۱۵۱			DIN ۱۱۵۱	
سر تخت: A	سر خزینه: B		بی سر	
				
۱۰ d × ۱	۱۰ d × ۱		۱۰ d × ۱	
۹ × ۱۳	۱۸ × ۳۵	۳۱ × ۷۰	۱۰ × ۱۵	۲۲ × ۵۰
۱۰ × ۱۵	۲۰ × ۴۰	۳۱ × ۸۰	۱۲ × ۲۰	۲۲ × ۵۵
۱۲ × ۲۰	۲۲ × ۴۵	۳۴ × ۸۰	۱۴ × ۲۵	۲۵ × ۵۵
۱۴ × ۲۵	۲۲ × ۵۰	۳۴ × ۹۰	۱۶ × ۳۰	۲۵ × ۶۰
۱۶ × ۳۰	۲۵ × ۵۵	۳۸ × ۱۰۰	۱۸ × ۳۵	۲۸ × ۶۵
	۲۵ × ۶۰	۴۲ × ۱۰۰	۲۰ × ۴۰	۳۱ × ۸۰
	۲۸ × ۶۵	۴۲ × ۱۱۰	۲۲ × ۴۵	۳۴ × ۹۰
	۳۱ × ۶۵	۴۲ × ۱۲۰		۳۸ × ۱۰۰

پیچ

	قطر × طول بر حسب mm					
	۳/۰ × ۱۲	۳/۵ × ۱۶	۴/۰ × ۱۶	۴/۵ × ۲۰	۵/۰ × ۲۰	۶/۰ × ۴۰
	۳/۰ × ۱۶	۳/۵ × ۲۰	۴/۰ × ۲۰	۴/۵ × ۲۵	۵/۰ × ۲۵	۶/۰ × ۵۰
	۳/۰ × ۲۰	۳/۵ × ۲۵	۴/۰ × ۲۵	۴/۵ × ۳۰	۵/۰ × ۳۰	۶/۰ × ۶۰
	۳/۰ × ۲۵	۳/۵ × ۳۰	۴/۰ × ۳۰	۴/۵ × ۳۵	۵/۰ × ۳۵	۶/۰ × ۷۰
	۳/۰ × ۳۰	۳/۵ × ۳۵	۴/۰ × ۳۵	۴/۵ × ۴۰	۵/۰ × ۴۰	۶/۰ × ۸۰
	۳/۰ × ۳۵	۳/۵ × ۴۰	۴/۰ × ۴۰	۴/۵ × ۴۵	۵/۰ × ۴۵	۶/۰ × ۹۰
			۴/۰ × ۴۵	۴/۵ × ۵۰	۵/۰ × ۵۰	۶/۰ × ۱۰۰
			۴/۰ × ۵۰	۴/۵ × ۶۰	۵/۰ × ۶۰	۶/۰ × ۱۲۰
			۴/۰ × ۶۰		۵/۰ × ۷۰	۶/۰ × ۱۳۰
					۵/۰ × ۸۰	۶/۰ × ۱۴۰
					۵/۰ × ۹۰	۶/۰ × ۱۵۰
					۵/۰ × ۱۰۰	۶/۰ × ۱۶۰



رول پلاگ معمولی



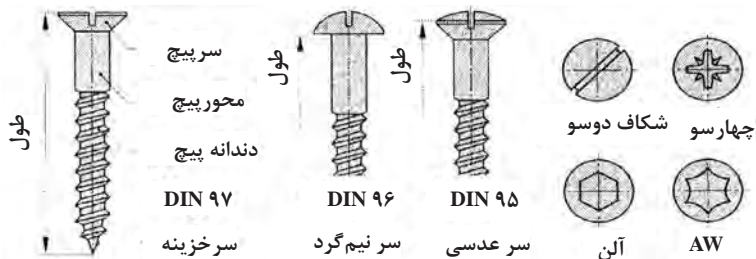
رول پلاگ قاب



رول پلاگ نصب روشویی

دوبل معمولی		دوبل قاب		مخصوص مونتاژ
Ø mm		Ø mm		طول Ø mm
۴	۲/۰ - ۳/۰	۶	۴/۵	۱۰۰ Ø ۶
۵	۲/۵ - ۴/۰	۸	۶/۰	۱۲۰ Ø ۶
۶	۳/۵ - ۵/۰	۱۰	۷/۰	۱۴۰ Ø ۶
۸	۴/۵ - ۶/۰			۱۶۰ Ø ۶
۱۰	۶/۰ - ۸/۰			۱۷۰ Ø ۶
۱۲	۸/۰ - ۱۰/۰			۱۸۰ Ø ۶

پیچ چوب (استاندارد ۷۹۹۷ - DIN ۹۹۵)



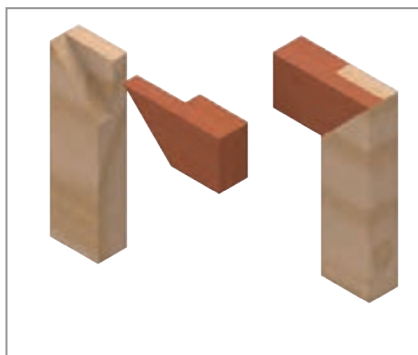
پیچ چوب (DIN ۹۵ - ۹۷) قطر × طول بر حسب mm

۲/۵ × ۱۰	۳/۰ × ۱۲	۳/۵ × ۱۶	۴/۰ × ۱۶	۴/۵ × ۲۵	۵/۰ × ۲۰	۶/۰ × ۶۰
۲/۵ × ۱۲	۳/۰ × ۱۶	۳/۵ × ۲۰	۴/۰ × ۲۰	۴/۵ × ۳۰	۵/۰ × ۲۵	۶/۰ × ۷۰
۲/۵ × ۱۶	۳/۰ × ۲۰	۳/۵ × ۲۵	۴/۰ × ۲۵	۴/۵ × ۳۵	۵/۰ × ۳۰	۶/۰ × ۸۰
۲/۵ × ۲۰	۳/۰ × ۲۵	۳/۵ × ۳۰	۴/۰ × ۳۰	۴/۵ × ۴۰	۵/۰ × ۳۵	
	۳/۰ × ۳۰	۳/۵ × ۳۵	۴/۰ × ۳۵	۴/۵ × ۴۵	۵/۰ × ۴۰	
	۳/۰ × ۳۵	۳/۵ × ۴۰	۴/۰ × ۴۰	۴/۵ × ۵۰	۵/۰ × ۴۵	
			۴/۰ × ۴۵	۴/۵ × ۶۰	۵/۰ × ۵۰	
			۴/۰ × ۵۰		۵/۰ × ۶۰	

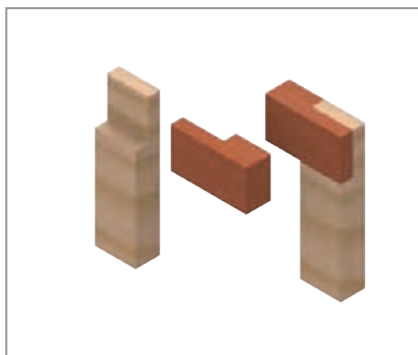
یکی از کاربردهای نقشه جزئیات، نمایش نحوه اتصالات است که اهمیت زیادی در ساخت و مونتاژ مصنوعات چوبی دارد؛ بنابراین در این قسمت، سعی شده که در حد نیاز، انواع اتصالات چوبی و نحوه ترسیم آنها نشان داده شود.

اتصالات گوشه‌ای

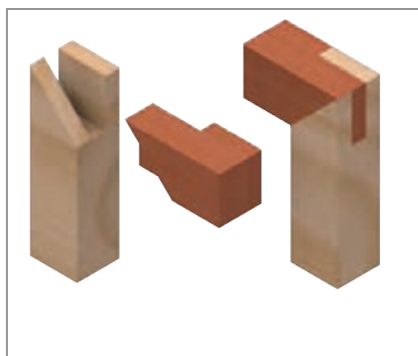
از این اتصالات، برای ساخت اجزایی مانند قاب، کشو (جعبه)، کلاف صندلی و... که قطعات تشکیل‌دهنده آن بایستی در گوشه کار به یکدیگر متصل شوند، استفاده می‌شود. همان‌طور که در شکل‌های زیر ملاحظه می‌کنید، اتصالات گوشه‌ای، ممکن است به صورت متعامد یعنی زاویه ۹۰ درجه و یا غیرمتعامد یعنی زوایایی کمتر یا بیشتر از ۹۰ درجه به یکدیگر متصل شوند.



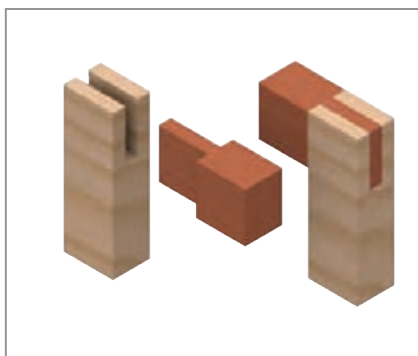
شکل ۲- اتصال گوشه‌ای نیم و نیم یک رو فارسی.



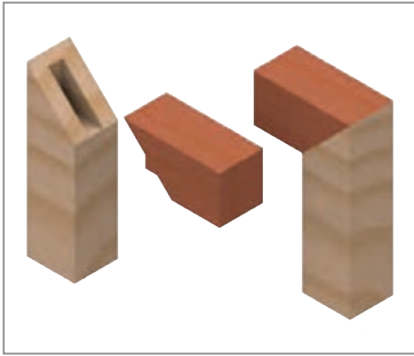
شکل ۱- اتصال گوشه‌ای نیم و نیم ساده.



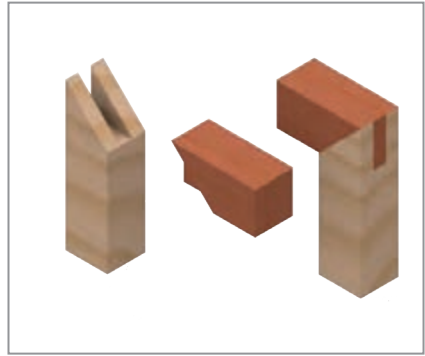
۴- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه یک رو فارسی.



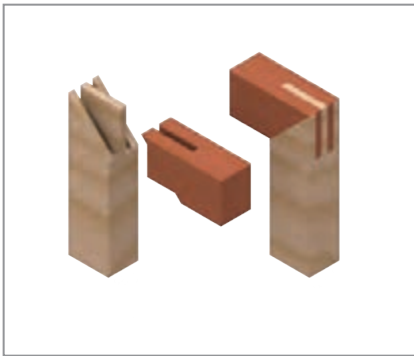
شکل ۳- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده.



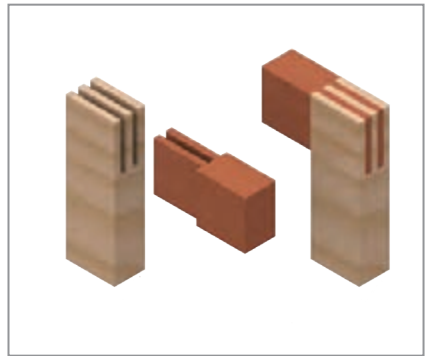
شکل ۶- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو رو فارسی مخفی



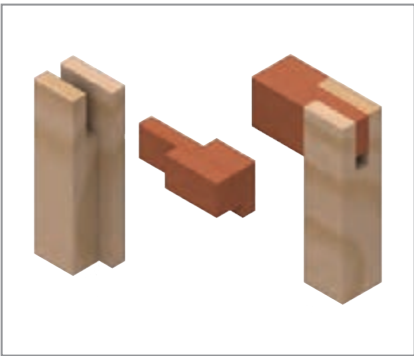
شکل ۵- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو رو فارسی.



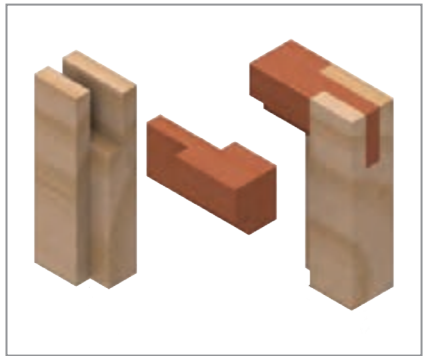
شکل ۸- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو تایی دو رو فارسی.



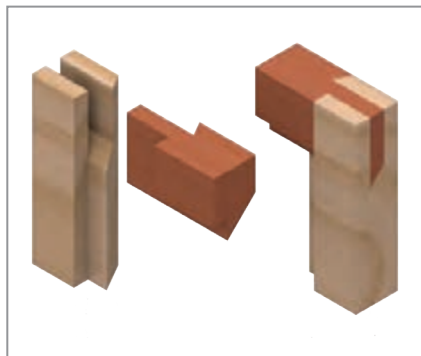
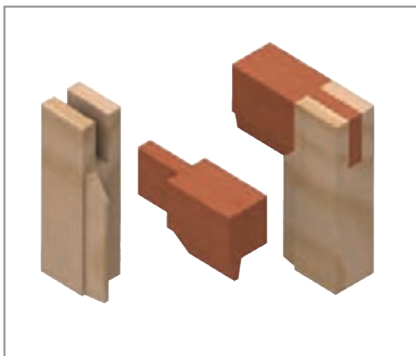
شکل ۷- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دوتایی فارسی.



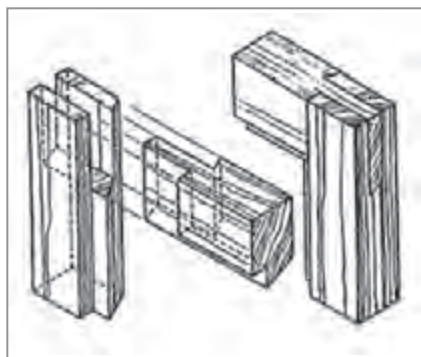
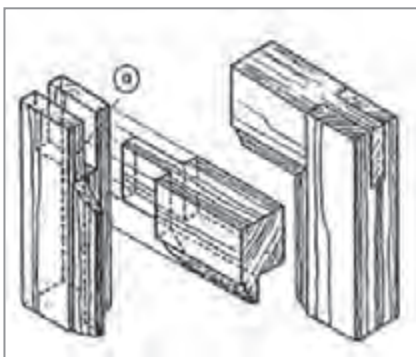
شکل ۱۰- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با دوراهه داخلی بزرگ.



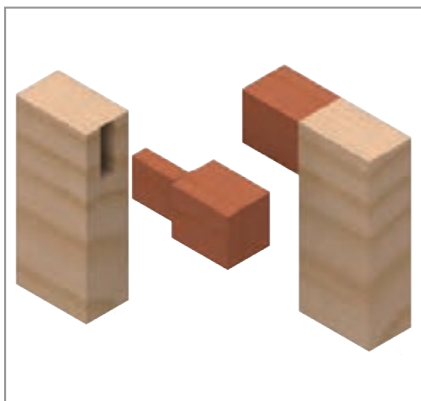
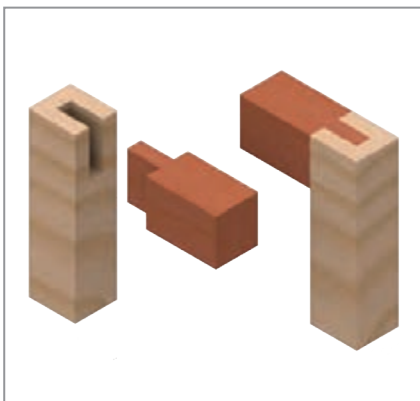
شکل ۹- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با دوراهه داخلی کوچک.



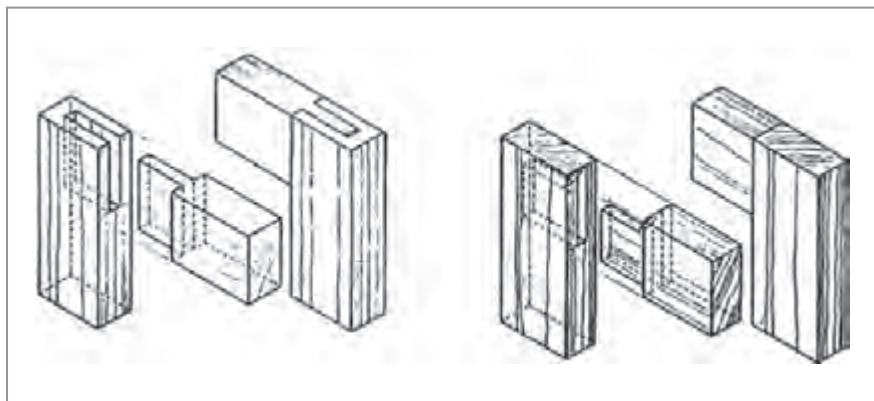
شکل ۱۱- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با دوراهه و پنخ فارسی.



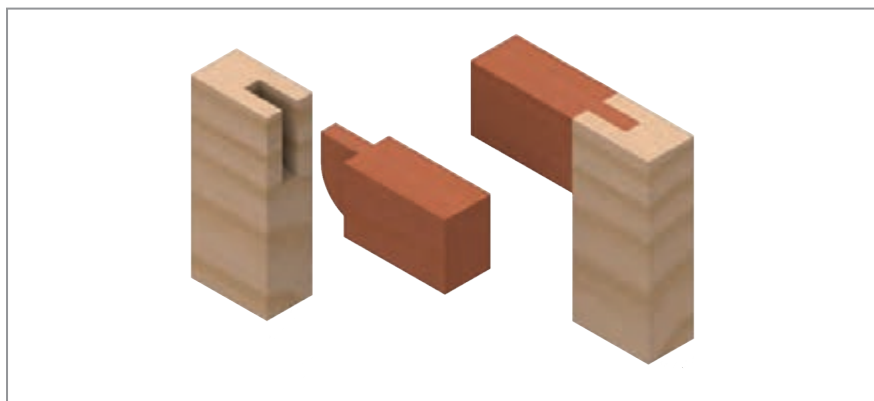
شکل ۱۲- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده با ابزار (پروفیل) داخلی. پروفیل باید به صورت فارسی بریده و در قطعه فاق درآورده شود.



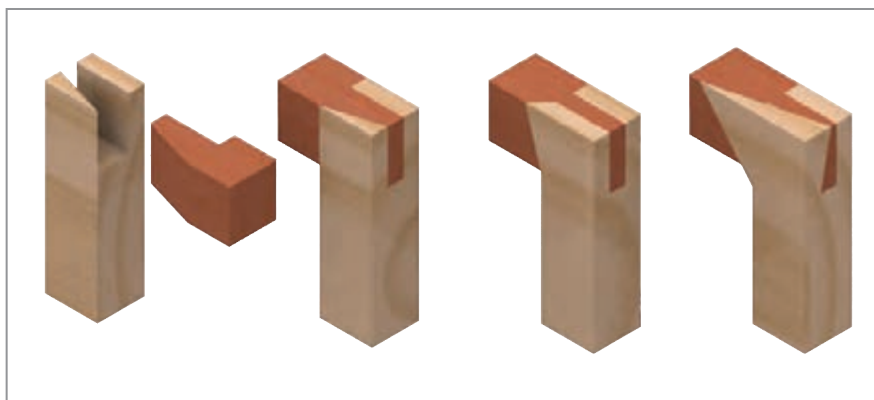
شکل ۱۳- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه با کوله مایل و مخفی



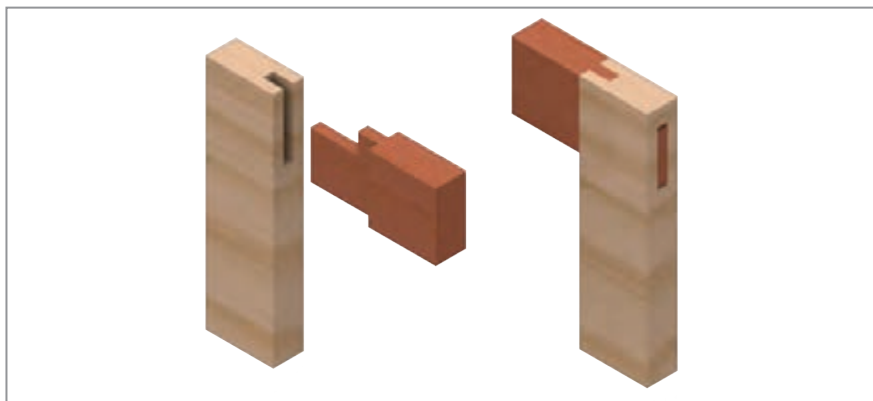
شکل ۱۴- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه یک طرف مخفی بدون کوله.



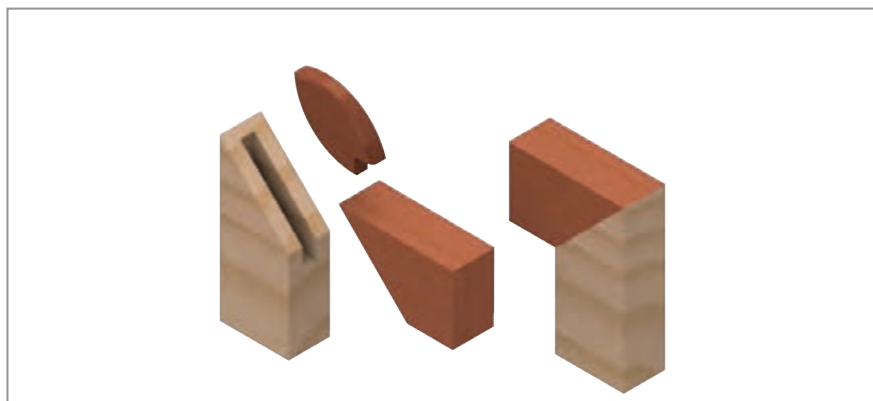
شکل ۱۵- اتصال گوشه‌ای سهم و زبانه یک رو مخفی با زبانه وسهم فرز شده



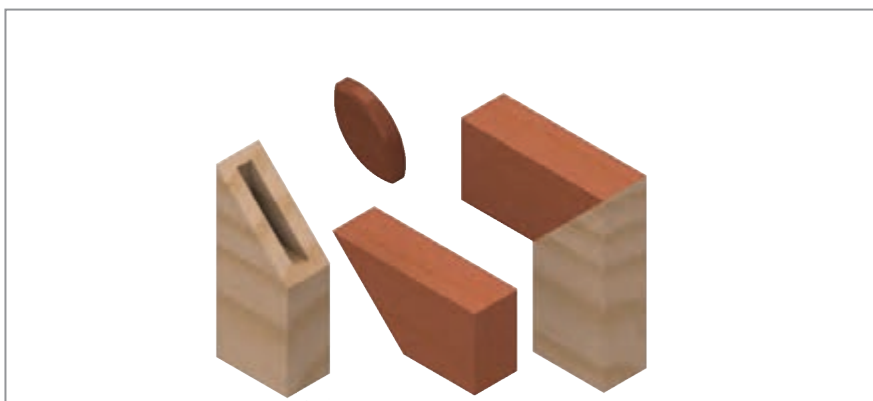
شکل ۱۶- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه (زاویه‌دار)



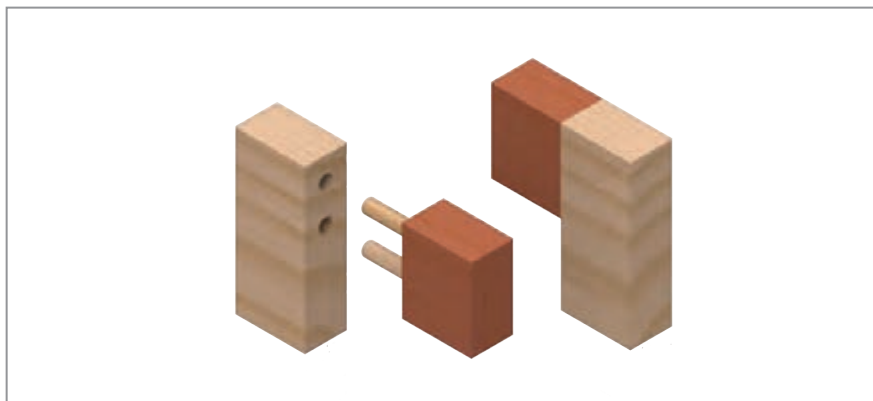
شکل ۱۷- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه با کوله دله



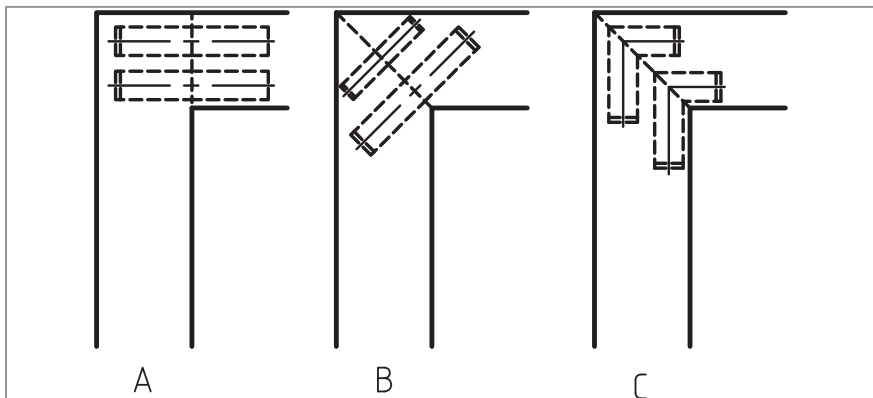
شکل ۱۸- اتصال گوشه‌ای دو رو فارسی مخفی، با زبانه جداگانه بیسکوییتی.



شکل ۱۹- اتصال گوشه‌ای دو رو فارسی مخفی با زبانه کوتاه بیضی شکل (اتصال بیسکوییتی).



شکل ۲۰- الف) اتصال گوشه‌ای دوبل با درز ساده.

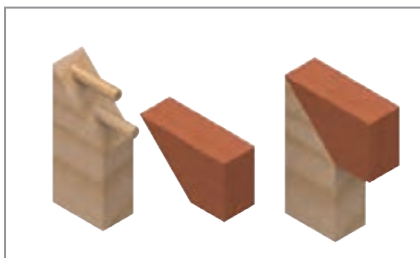


شکل ۲۱- طريقة ترسیم اتصال دوبل.

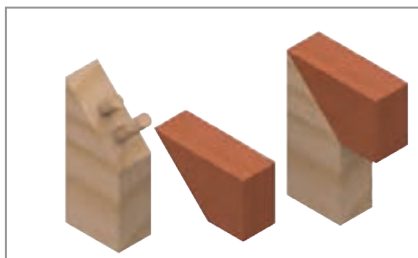
A- قرارگیری دوبل‌ها در اتصالات با درز ساده.

B- قرارگیری دوبل در اتصالات با درز فارسی.

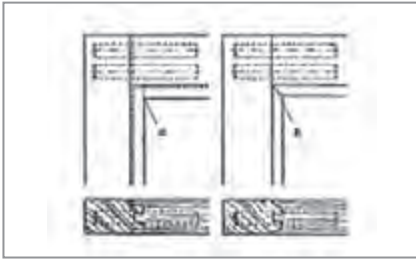
C- قرارگیری دوبل گونیایی در اتصالات با درز فارسی.



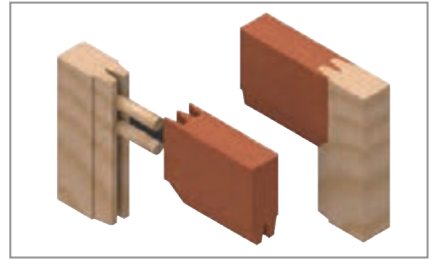
شکل ۲۳- اتصال گوشه‌ای دوبل با درز فارسی و دوبل گونیایی.



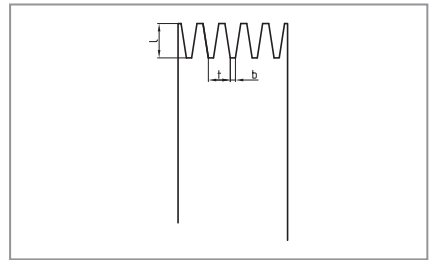
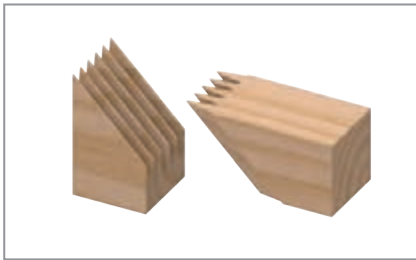
شکل ۲۲- اتصال گوشه‌ای دوبل با درز فارسی و دوبل مستقیم



شکل ۲۵- ب) طریقه ترسیم نمای اتصال گوشه‌ای
دوبل با پروفیل به صورت فارسی نشده (a) و فارسی
شده (b).



شکل ۲۴- الف) اتصال گوشه‌ای دوبل با پروفیل
دوطرفه



شکل ۲۶- اتصال گوشه‌ای شانه‌ای، در سه اندازه مختلف

$$۱-L = ۴ \text{ mm}$$

$$t = ۱/۶ \text{ mm}$$

$$b = ۰/۳ \text{ mm}$$

$$۲-L = ۱۰ \text{ mm}$$

$$t = ۳ \text{ mm}$$

$$b = ۴ \text{ mm}$$

$$۳-L = ۱۵ \text{ mm}$$

$$t = ۶/۲ \text{ mm}$$

$$b = ۱/۲ \text{ mm}$$

L = طول زبانه

t = گام زبانه

b = انتهای زبانه

رطوبت چوب

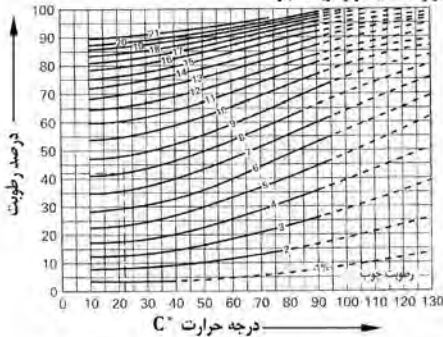
رطوبت اشباع الیاف

رطوبت در الیاف یا سلول‌های چوب با علامت u_F ، نشان‌دهنده مقدار رطوبت موجود یا جذب‌شده توسط غشای سلول‌های چوب است (مقدار رطوبت موجود در الیاف‌های چوب) و این به معنی جذب آب نمی‌باشد. در هنگام قطع کردن و بریدن چوب‌ها، میزان رطوبت چوب مورد توجه است.

رطوبت اشباع الیاف			
رطوبت انواع چوب	u_F %	رطوبت انواع چوب	u_F %
افرا	32-35	رالش قرمز	32-35
بید	32-35	بلوط قرمز ⁽¹⁾	22-24
کلایی ⁽¹⁾	32-35	لارون قرمز	22-24
ناکلاس ⁽³⁾	26-28	نوعی ماهون	32-35
بلوط ⁽¹⁾	22-24	نوعی چوب آفریقایی (Sipo)	32-35
توسکا	32-35	سرو	30-34
زبان گنجشک	22-24	نک	22-24
نوعی کاج (Fichte)	30-34	رالش سفید	32-35
کاج شوکران (Hemlock)	30-34	نوعی کاج	22-24
u_F % بین 32-35 (1) u_F % بین 30-34 (3) u_F % در چوب درون با صمغ زیاد 32-35			

در هنگام بریدن چوب‌ها 18 تا 30 درصد رطوبت آن از بین می‌رود و برای استفاده از آن‌ها، باید به خشک کردن بیشتر ادامه داد. مقدار رطوبت حفظ شده در چوب (U) خود را براساس هوای اطراف وفق می‌دهد.
 مابین رطوبت هوای اطراف چوب در دمای و رطوبت موجود در چوب (U)، یک تعادل وجود دارد که رطوبت تعادل چوب نامیده شده و با علامت اختصاری U_{gl} نشان داده می‌شود.

جدول تعیین مقدار رطوبت چوب براساس درجه حرارت محیط و رطوبت ابار



مثال: در یک انبار چوب، درجه حرارت 22 درجه سانتی‌گراد و رطوبتی معادل 42 درصد اندازه‌گیری شده است.

مقدار رطوبت تعادل چوب (U_{gl}) چقدر است؟

با استفاده از نمودار، مقدار آن 8 درصد به‌دست می‌آید.

آب و هوای معمولی (نرمال) یا درجه بندی شده در این گونه موارد چوب خشک شدن آزمایشی خود را انجام می‌دهد و در پایان زمان تعیین شده درصد رطوبت آن U_{gl} تنظیم می‌شود. در هنگام آزمایش، موقعیت آب و هوا باید ثابت باشد.

آب و هوای نرمال (DIN 50014)			
علائیم کوتاه	دمای هوا	رطوبت موجود محیط	درصد رطوبت تعادل چوب (U_{gl}) %
23/50	23° C	50 %	9
20/65	20° C	65 %	12
27/65	27° C	65 %	11/6

میانگین رطوبت در موارد مختلف (DIN 68800)			
میانگین درصد رطوبت	محیط	میانگین درصد رطوبت	محیط
75	فضای باز سرپوشیده	40	با حرارت مرکزی
80	فضای کاملاً باز	50	با بخاری
	میانگین هوای خشن در اروپای مرکزی	65	با هوای داغ

رطوبت چوب

رطوبت تعادل

هر چوبی، نسبت به آب و هوا و مکانی که قرار دارد دارای تبادل رطوبتی است و مقنار آن، به جذب یا پس دادن مقدار رطوبت و میانگین رطوبت کنونی آن (u_{gl}) بستگی دارد مقدار رطوبت اغلب در جهت طولی چوب جذب یا دفع می‌شود.

میانگین رطوبت چوب (DIN 1052)

کلاس بندی رطوبت تعادل چوب u_{gl}	۱ 5%، 12%، 15%	۲ 10%، 20%	۳ 12%، 24%	اغلب سوزنی پرگان، رطوبت بیشتری جذب کرده و از حد کلاس بندی شده عبور می‌کنند.
کلاس بندی شماره ۱: چوب‌هایی هستند که اطراف آن‌ها کاملاً پوشیده شده و در محیطی گرم یا 20 درجه سانتی گراد و هوی 65% رطوبت بخار بگذرد می‌شوند.				
کلاس شماره ۲: چوب‌هایی هستند که در انبار سرپوشیده دورآباد یا درجه حرارت 20 درجه سانتی گراد و رطوبت 85% نگه‌داری می‌شوند.				
کلاس شماره ۳: چوب‌هایی هستند که در فضای کاملاً آزاد قرار دارند.				

میانگین رطوبت چوب (DIN 18355 VoB / ATV)

مورد مصرف	رطوبت چوب (u_{gl})	مورد مصرف	رطوبت چوب (u_{gl})
معماری داخلی ^۱ یا چوب‌هایی که در معرض هوای خارجی قرار نمی‌گیرند	10% ^۲	ساختمان سازی ^۳ یا ساخت کارهایی که در هوای آزاد قرار می‌گیرند	15% ^۴

میانگین رطوبت چوب (DIN EN 942)

محل مصرف	رطوبت چوب (u_{gl})	محل مصرف	رطوبت چوب u_{gl}
داخل ساختمان‌هایی که گرم می‌شوند ^۱ ، درجه حرارت بین 21°C تا 12°C درجه سانتی گراد	9%، 13%	داخل ساختمان‌هایی که گرم نمی‌شوند ^۲	12%، 16%
داخل ساختمان‌هایی که گرم می‌شوند ^۱ یا درجه حرارت 21°C >	6%، 10%	فضای آزاد ^{۳،۴}	12%، 19%

توضیح درباره کلاس بندی محل نگه‌داری چوب‌ها و درصد رطوبت آن‌ها به عنوان مثال فضای داخلی^۱ و خارجی^{۲،۳،۴}

(۱) معماری داخلی: در اتاق‌ها، قفسه بندی‌ها، دیوار و سقف چوبی، میل و-

(۲) هم داخلی و هم خارجی: مانند پنجره‌ها، درب ورودی

(۳) بدون محافظه: با پوشش گیاهی

(۴) چوب‌های مرطوب: که پس از قاسد شدن به کارخانجات تحویل داده می‌شوند و زمان زیادی باقی می‌ماند (مصرف نمی‌شوند).

تغییرات حجمی چوب در اثر همکشیدگی و واکنشیدگی

در اثر جذب رطوبت و دفع آن، اندازه چوب تغییر می‌کند؛ که اصطلاحاً کارکردن چوب نامیده می‌شود. کارکردن چوب (همکشیدگی و واکنشیدگی) در سه جهت مختلف صورت می‌گیرد که اندازه آن‌ها با یکدیگر تفاوت زیادی دارد: نسبت آن‌ها:

1 تا 10 درصد درخت است.

10 ± همکشیدگی و واکنشیدگی (کارکردن) در جهت طولی چوب

17 ± همکشیدگی و واکنشیدگی (کارکردن) در جهت شعله‌های مرکزی

جنول همکشیدگی چوب‌ها را در بخش‌های ۲.۲۲ و ۲.۹۴ ملاحظه کنید.



تغییر انجام شده روی مقطع تته درخت، که در اثر

همکشیدگی چوب به وجود آمده است (روی تته درخت

پهن‌برگ، و در سال ۱۹۷۴ آزمایش شده است).

محاسبه درصد رطوبت

$$U = \frac{m_u - m_0}{m_0} \times 100\% \quad \text{رطوبت چوب}$$

مثال: در صورتی که جرم تر چوب 230 گرم و جرم خشک آن

200 گرم باشد درصد رطوبت کنونی آن چقدر است؟

$$u = \frac{230 - 200}{200} \times 100$$

$$u = \frac{30}{200} \times 100 \Rightarrow \text{درصد رطوبت } u = 15\%$$

m_u = جرم تر

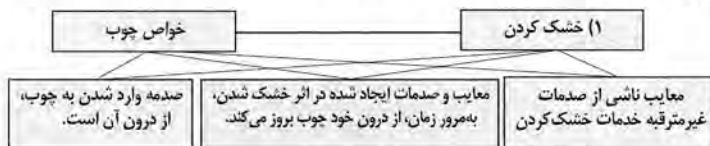
m_0 = جرم خشک

رطوبت چوب

رطوبت چوب در حالت‌های مختلف و استانداردهای آن		
رطوبت چوب (%)	DIN	توضیحات
0	-	علامه TG یعنی نامین چوب مصرفی ایالتی یا استانی خشک کردن در کوره خشک کردن در دمای مین
≤ 10	V0B/18355	معماری داخلی
7 - 11	13990 EN	کشپوش چوبی، فضای ناخ داخلی
8 - 14	14519 EN	چوب‌های پروفیل (کاج دریاچه) با رطوبت $u \leq 11\%$
10 - 14	14519 EN	چوب‌های پروفیل (سوزنی‌برگ) با رطوبت $u \leq 12\%$
10 - 14	68368	چوب پهن‌برگ مخصوص پلمبازی
12 - 16	68128	تخته‌های پروفیل چهارتراش خشک‌شده
≤ 15	V0B/18355	قسمت‌هایی از کار که با هوای خارج از اتاق تماس دارد
16 - 18	4071 - 68122	تختال‌ها، زهوار کف زمین، الوارها، چوب‌های آزمایشی، وسایل ضروری
15 - 19	14519 EN	چوب پروفیل (سوزنی‌برگ) با رطوبت $u \leq 17\%$
18	TG	چوب‌های سوزنی‌برگ، چوب‌های آزمایشی تعیین درصد رطوبت
< 20	844 - 4 EN	چوب‌هایی که در هوای آزاد خشک می‌شوند
20	1313 EN	چوب‌های پهن و سوزنی‌برگ، آزمایشی
20	6836H	چوب‌هایی که در معرض قارچ‌زدگی قرار می‌گیرند یا در مرز قارچ‌زدگی قرار دارند
20	40704 68365 TG	در صورت رعایت استانداردها، خطر برطرف می‌شود مرز خشک شدن در زمانی که رطوبت در حد متوسط باشد (TG)
< 25	844 - 4 EN	چوب‌هایی بار زده شده، داخل واگن
25 - 32	-	چوب‌هایی که الیاف یکپارخت و رطوبت یکپارخت دارند
30	4074 /TG 68365	تعیین مرز تعداد رطوبت «چوب‌های نیمه‌خشک» در ساختمان‌سازی و چوب‌های بریده‌شده مانند زهوارها که زیاد بزرگ نیستند به مساحت $> 200 \text{ cm}^2$
≈ 30	844 - 4 EN	چوب‌های تازه بریده شده، در حد اشباع الیاف
35	4074 /TG 68365	تعیین مرز مقدار رطوبت «چوب‌های نیمه‌خشک» در ساختمان‌سازی، چوب‌های درودگری، و زهوارها که مساحت آن‌ها بیشتر از 200 سانتی‌متر مربع باشد ($> 200 \text{ cm}^2$)

رابطه بین ساختمان چوب و خشک کردن آن

زمانی که چوب، خام و دارای شیره‌پرورده است و یا هیچ‌گونه اقدامی برای خشک کردن آن صورت نگرفته باشد، مجاز به اقدام برای خشک کردن آن به‌روش‌های مختلف می‌باشد:



اشاره‌ای درباره خواص چوب و خواص خشک کردن چوب‌های پریده شده

خواص طبیعی	اثرات خشک کردن
خواص مکانیکی	رطوبت میانی
چوب خام	کم کردن رطوبت چوب
همگسیدگی	تخته‌های ضخیم
نرمی الیاف	تخته‌های طولانی
رشد پیچشی	تخته‌های صاف‌تری
رشد دو منزه	ترک سطحی
چوب مرکزی	ترک‌های داخلی
چوب جوان	ترک‌های انتهایی
گره	بیماری
تنش و یا رشد غلط	چوب‌های زاید خراب شدن قسمتی از چوب
پوس	تغییر شکل در اثر دست‌نزدی نامرست چوب
حفره	تغییرات در رنگ چوب
ترک	• رنگی شدن سطح و داخل چوب
• ترک مغزی یا مرکزی	• مشاهده لکه‌های رنگی در سطح چوب
• ترک در اثر رشد غلط	• رنگ جای زیرسی‌های لایری در محل‌های قرارگیری چوب‌ها
• ترک در اثر رشد سریع	

۱) خشک کردن چوب‌ها به‌مرور زمان براساس استانداردهای داده شده انجام می‌گیرد

رطوبت چوب

خشک کردن چوب

چوبهایی که حدود ۳۰ درصد رطوبت دارند ($u \leq 30\%$) پس از خشک شدن، درجه رطوبت آنها به ۸ درصد کاهش می‌یابد ($u = 8\%$). خشک کردن چوب به دو روش طبیعی و مصنوعی انجام می‌شود.

خشک کردن در هوای آزاد (طبیعی)

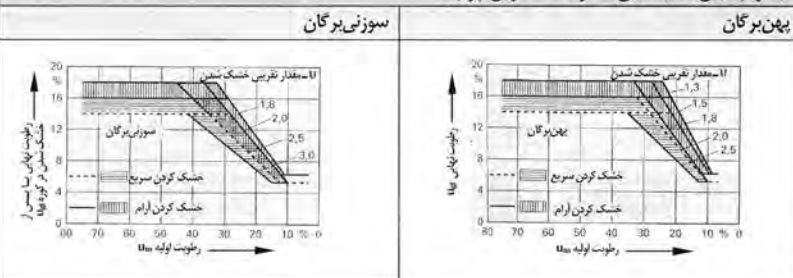
خشک کردن در هوای طبیعی (آزاد)	چوب، روی چوبدستک چیده و سقف شیروانی مانند روی آن قرار داده می‌شود (محافظة در برابر برف و باران). با عبور هوا و باد در اطراف آن، در ظرف ۶۰ تا ۳۰۰ روز، رطوبت آن به ۲۰٪ تا ۵٪ کاهش می‌یابد.
خشک کردن درهنگار یا هوای ونتیلاتور	چوب‌ها روی چوبدستک در داخل یک سالن (هنگار) چیده و سپس به وسیله باد دمنده‌های قوی خشک می‌شوند. بدین صورت، زمان خشک شدن آن نسبت به زمان خشک شدن در هوای آزاد بسته به نوع چوب، از $\frac{1}{2}$ تا $\frac{1}{3}$ کاهش می‌یابد. این کار، به طور مداوم (بدون قطع هوا) صورت می‌گیرد تا به چوب صدمه‌ای وارد نشود.

خشک کردن به روش مصنوعی

کاهش کامل رطوبت چوب با اعمال کردن هوای داغ روی آن، زمان خشک شدن، به نوع چوب و درصد رطوبت آن و همچنین ضخامت تخته بستگی دارد. خشک کردن سریع یا ناگهانی، معایبی همچون، ترک سطحی، تغییر رنگ دادن، ترک انتهای و غیره همراه دارد؛ بنابراین برای کاستن معایب آن، روش خشک کردن آرام مورد توجه بوده و نباید از قانون شماره ۲ سرپیچی کرد.

رطوبت اولیه یا موجود u_m رطوبت نهایی یا پس از خشک شدن u_{gl}	$\frac{u_m}{u_{gl}}$ = حد یا مقدار تقریبی خشک شدن
---	---

دیاگرام تعیین حد یا تعیین مقدار خشک کردن چوب‌ها



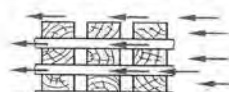
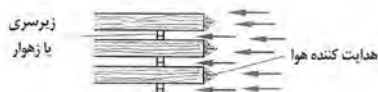
حالت‌های خشک کردن

نوع چوب	> 50	30 < 50	< 30	ضخامت چوب بر حسب میلی‌متر
بلوط	2	2.5	3	خشک کردن سریع
راش	2.5	3	3.5	خشک کردن نیمه‌سریع
کاج	3	3.5	4	خشک کردن آرام

جهت حرکت اعمال هوا روی چوب

عبور دادن هوا در جهت عرضی چوب

عبور دادن هوا در جهت طولی چوب



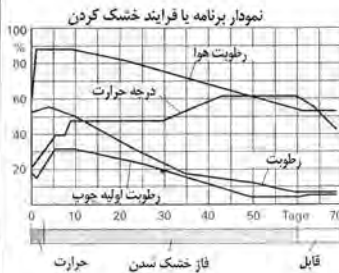
رطوبت چوب

خشک کردن با هوای تازه

از این روش به نیت زیاد برای خشک کردن چوب استفاده می‌شود. ابتدا هوای مرطوب به‌داخل چوب‌ها هدایت می‌شود و سپس با اعمال هوای داغ، رطوبت چوب، تبخیر شده و میزان آن، به حد مورد نیاز می‌رسد.

طرز کار:

چوب با دمای بین 30°C تا 100°C درجه سانتی گراد (البته ایده‌آل آن بین 60°C تا 80°C درجه سانتی گراد است) گرم می‌شود در اثر این کار، حدود ۲ درصد به رطوبت چوب افزوده می‌گردد یعنی در هنگام خشک کردن چوب، میزان رطوبت اولیه (۱۱٪) پایین‌تر از زمانی است که هوای تازه به‌داخل اتاقک دمیده می‌شود.



در پایان کار خشک کردن، رطوبت چوب به‌مرور و به آرامی تبخیر شده و به درصد رطوبت موردنیاز یا درجه خشک بودن چوب می‌رسد.

ملاحظات: مقرون به صرفه بودن و امکان خشک کردن انواع چوب با ضخامت‌های مختلف.

معایب: تغییر رنگ در چوب‌های زمینه روشن، و زمان زیاد برای خشک کردن چوب‌هایی که دیر خشک می‌شوند.

خشک کردن با دمای بالا

تفاوت آن با روش فوق، آنست که در اینجا به‌دای هوای تازه در ابتدا بخار آب داغ از میان چوب‌ها عبور داده می‌شود و سپس با دمایی بین 100°C تا 130°C درجه سانتی گراد خشک می‌شود.

ملاحظات: خشک شدن سریع چوب‌های سوزنی‌برگ با زمان از محاسن آن است.

معایب: تغییر رنگ در سطح چوب‌های سوزنی‌برگ از معایب آن محسوب می‌شود.

خشک کردن در کوره

واکنش هوای سرد و گرم در کوره باعث گردش هوا شده و با نفوذ در چوب، رطوبت آن جدا می‌شود. رطوبت سریع شده با هوای گرم مخلوط می‌گردد و پس از داغ شدن مجدد آن، حرکت سبکی به‌گردش خود ادامه داده و چوب در 55°C درجه سانتی گراد خشک می‌شود.

ملاحظات: مصرف کم انرژی و آماده شدن برای استفاده.

معایب: امکان خشک کردن تا 12°C درصد رطوبت و یا صرف زمان زیاد برای کم کردن رطوبت چوب.

خشک کردن به‌روش خلاء

به‌دو روش صفحه‌ای و غیرصفحه‌ای انجام می‌گیرد. در روش صفحه‌ای، چوب‌ها روی صفحه داغ چیده می‌شوند و پس از داغ شدن کوره، کار وکیوم به شکل موضعی انجام می‌گیرد بخار آب همراه با 30°C تا 70°C درجه سانتی گراد حرارت، باعث خشک شدن چوب می‌شود.

در روش غیرصفحه‌ای، چوب‌ها در واکن با اتاقک چیده شده و سپس با سیرکوله کردن هوای گرم و ایجاد خلاء، بخار داغ با دمایی بین 35°C تا 75°C درجه سانتی گراد به‌داخل چوب نفوذ کرده و آن را خشک می‌کند.

ملاحظات: صرف زمان کم برای خشک کردن، رنگ چوب تغییر نمی‌کند، تمامی چوب‌ها با این روش قابل خشک کردن هستند.

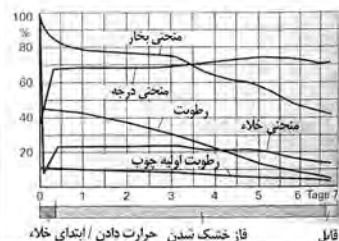
معایب: یکی از معایب آن، گرایی قیمت کار است.

خشک کردن به روش خلاء با بخار خیلی داغ

چوب‌های چیده شده در کوره با اتسفر هوا گرم می‌شوند هوا با سرعت زیاد بین 10°C تا 15°C متر بر ثانیه عبور داده شده و بخار، در دمایی بین 50°C تا 90°C درجه سانتی گراد (فاعدتاً 60°C درجه سانتی گراد) در چوب نفوذ کرده و آن را خشک می‌کند. فشار درون کوره بین 80°C تا 180°C میلی بار است.

ملاحظات: خشک کردن سریع و استفاده آبی از چوب، تغییر رنگ نمی‌دهد، تمامی چوب‌ها قابل خشک کردن هستند.

معایب: گرایی انجام کار، خشک کردن در امد کم.



استاندارد چوب‌ها

چوب‌ها به شکل تنه در اندازه و کیفیت‌های متفاوت، ابتدا در جنگل دسته‌بندی و نگهداری می‌شوند و سپس براساس نوع تولید و فروش، به کارگاه‌های چوب‌بری منتقل و در آنجا به تخته و الوار تبدیل می‌شوند.

چوب‌های گرد (کرده‌بسته):

- چوب‌های عمل آورده نشده توپر مانند تنه‌ها و شاخه‌ها، برای بریدن و درجه‌بندی کردن در استانداردهای زیر، مناسب می‌باشند:
- دانه 68/69 (خط انقباض - EWG) تصویب شده در 1968/1/8 میلادی
- قانون دسته‌بندی چوب‌های خام (HKIG) در 1969/2/25 میلادی
- چوب خام: انتخاب شده، شمارش شده و بدون شاخه، بدون پوست یا بایوست.
- توجهات: براساس کیفیت، هدف از مصرف یا نوع مصرف، سالم بودن، بزرگی تنه و طول آن.
- مرتب کردن براساس قانون کلاس‌بندی با دست، برای چوب‌های خام (HKIVO) در تاریخ 1969/7/31 میلادی
- کلاس‌بندی فروش: براساس نوع چوب، کیفیت، ضخامت تنه، سالم بودن و نوع مصرف.
- علامه: کلاس‌بندی چوب‌های بلند با حروف A, B, C, D یا
- مرتب کردن براساس قانون کلاس‌بندی با دست، برای چوب‌های خام (چین - HKS) در تاریخ 1969/7/31 میلادی
- دسته‌بندی تنه‌ها برای ارسال به استان‌ها
- دسته‌بندی چوب‌های خام (چین - HKS)

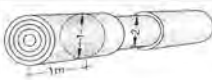

(چین - HKS)					
موارد مصرف		کیفیت		ابعاد	
چوب‌های	چوب‌های متورم	انواع		چوب‌های کوتاه	چوب‌های بلند
<ul style="list-style-type: none"> چوب صنعتی، یعنی چوب خام که به صورت مکانیکی یا شیمیایی آماده مصرف شده است. • JN: چوب سالم، غیرخشن، بدون خم • 4F: شکسته خشن، خمیده • 4K: شکستگی با شدت بالا • 3GN/IGF/IGK: وزن شده • 4LN/ILF/ILK: طول بلند • 4SN/ISF/ISK: طول کوتاه • ILX, ISX: به‌عنوان چوب‌های پس‌پا چوب جوان نامیده می‌شوند. 		<ul style="list-style-type: none"> • "A": تنه‌های خام (تنه‌های روکنی) • F (بخشی از تنه‌های روکنی) • TF (بخشی از تنه‌های روکنی) • "SS": تنه، پوست‌کنده خوب • "TS": تنه نیم‌آماده و نیمه‌پوست‌کنده شده • "B": تنه‌های خام • M (نیم‌آماده) • R (آماده تنه‌ها) 		<ul style="list-style-type: none"> • چوب‌های صنعتی • چوب‌های سوزاندنی (هیزا) • (مقتضی کردن چوب‌های چنده شده) 	<ul style="list-style-type: none"> • اندازه‌های متوسط با قطر (L_0, \dots, L_6) • کیفیت طولی (P_1, \dots, P_7) اندازه قطر و طول ترسوزی بر کمان یا پوست درخت
		C ⁽¹⁾			
		D			

۱) چوب خام مانند تنه‌ها یا طبقه‌بندی C/EWG, B/EWG, A/EWG که مجاز هستند با عنوان (EW6) نامیده شوند.

۲) چوب‌های بریده شده، تنه یا الوار خوب با کیفیت A

کیفیت (HKS)	
کیفیت	علامه
چوب سالم و بدون عیب (فقط چوب سالم)	A
چوب با کیفیت معمولی و عیب‌های کوچک	B
چوب‌های عیب‌دار براساس کلاس‌بندی B	C
حداقل 40 درصد چوب قابل استفاده است.	D

ابعاد متوسط			
میانگین قطر بدون پوست برحسب cm	کلاس‌بندی	میانگین قطر بدون پوست	کلاس‌بندی
30-34	L3a	<10	L0
35-39	L3b	10-14	L1a
40-49	L4	15-19	L1b
50-59	L5	20-24	L2a
≥60	L6	25-29	L2b

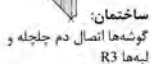
علامه و اندازه‌گذاری چوب‌های طولی (بلند)	
 <p>اندازه‌گذاری طول تنه</p> <p>۱. طول تنه با قطر یکسان</p> <p>۲. قطر متوسط تنه</p>	<p>مثال برای شناسایی بیشتر تنه درخت</p> <ol style="list-style-type: none"> کیفیت نوع چوب (رشد) شماره تنه طول تنه برحسب متر میانگین قطر تنه برحسب سانتی‌متر 

محافظت چوب

جدول انبار و خشک کردن چوب‌ها، محافظت از آن‌ها و دسته‌بندی نقاط خطرزا (استاندارد ۳۳۵ اروپا)							
ردیف	محافظت‌های عمومی	دستورالعمل جلوگیری از جذب رطوبت در هنگام مصرف چوب	درصد رطوبت چوب % U	مشخصات		چوب تغییر رنگ یافته (قارچ آبی)	خسرات
				قعال	تتیل		
۱	سرویشیده بدون تماس با زمین، خشک شود.	ندارد	ماکزیمم 20%	-	-	-	U L
۳	سرویشیده بدون تماس با زمین، آبار شود.	هرازچندگاهی	هرچندگاهی > 20%	U	-	U	U L
۳	روپازه بدون تماس با زمین	اغلب	اغلب > 20%	U	-	U	U L
۴	تماس با زمین و آب شیرین	دایم	دایم > 20%	U	U	U	U L
۵	در آب دریاچه	دایم	دایم > 20%	U	U	U	U L
متداول در تمام اروپا: U (۱) داده‌ها، ممکن است در بعضی نقاط، درست نباشد.							
متداول به شکل محلی: L							



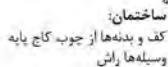
پایه میز ساخته شده از چوب سوزنی برگان



فَقَضَاهُ:

فرمت DIN A4

گھوارہ نوزاد



فَقَّشِد:

فرمت DINA3

صندلی از افرا



رسم:

فرمت DINA3



واحد اندازه گیری فیزیکی

واحد اندازه گیری فیزیکی در سیستم SI (سیستم بین المللی SI)

واحد فیزیکی	طول	وزن	زمان	شدت جریان برق	شدت حرارت	اندازه کمیت ماده	شدت روشنایی (ولتاژ)
نام اختصاری	متر	کیلوگرم	ثانیه	آمپر	کلوین	مولکول	شمع
علائم اختصاری	m	Kg	s	A	K	مول	cd
علائم فرمول	$l.s$	m	t	I	T	n	lv

واحد کار و توان فیزیکی در سیستم SI با نام و علائم اختصاری

واحد فیزیکی	نیرو	انرژی کار	تنش مکانیکی	توان الکتریکی	تنش الکتریکی	مقاومت الکتریکی
تعریف	وزن \times شتاب	مسافت \times نیرو	نیرو / سطح	کار / زمان	توان / قدرت برق	تنش / قدرت برق
نام اختصاری	نیوتن	ژول	پاسکال	وات	ولت	اهم
علائم اختصاری	N	J	Pa	W	V	Ω
تبدیل واحدها	$1N = 1 \frac{kgm}{s^2}$	$1J = 1 Nm$	$1Pa = 1 \frac{N}{m^2}$	$1W = 1 \frac{J}{s}$	$1V = 1 \frac{W}{A}$	$1\Omega = 1 \frac{V}{A}$
علائم فرمول	F	W, E	σ, p	P	U	R

واحد کار و توان فیزیکی

واحد فیزیکی	سرعت	شتاب	جرم مخصوص	شتاب گریز از مرکز	عده دوران یا فرکانس
تعریف	زمان / مسافت	زمان / سرعت	جرم / حجم	مسافت \times نیرو	$\frac{1}{\text{زمان}}$
واحد	m/s	m/s^2	kg/dm^3	Nm	$\frac{1}{s}$
اندازه مقیاس	$1Km/h = \frac{1}{3.6} m/s$		$1000 kg/m^3$		$1Hz = \frac{1}{s}$
علائم فرمول	V	a	p	M	f, n

نام و علائم اختصاری اجزا SI در سیستم SI

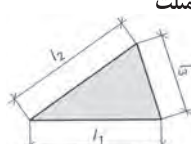
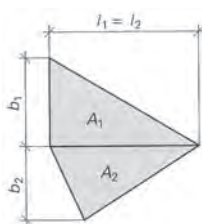
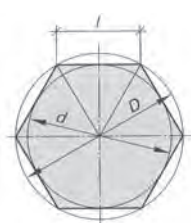
نام	دکا	هکتا	کیلو	مگا	گیگا	ترا	پتا	اکسا	زتا	یوتا
علامت اختصاری	da	h	k	M	G	T	P	E	Z	Y
فاکتور (عدد)	10^1	10^2	10^3	10^6	10^9	10^{12}	10^{15}	10^{18}	10^{21}	10^{24}

نام و علائم اختصاری اضعاف متر در سیستم SI

نام	دسی	سانتی	میلی	میکرو	نانو	پیکو	فتو	آتو	زپتو	یوکتو
علامت اختصاری	d	c	m	μ	n	p	f	a	z	y
فاکتور (عدد)	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}	10^{-15}	10^{-18}	10^{-21}	10^{-24}

نام و علائم اختصاری حروف

$M \mu$	$\Lambda \lambda$	$K x$	$I \iota$	Θv	$H \eta$	$Z \zeta$	$E \varepsilon$	$\Delta \delta$	$\Gamma \gamma$	$B \beta$	$A a$
می	لامبا	کاپا	لوتا	تتا	اِتا	زتا	اپسیلون	دلتا	گاما	بتا	آلفا
$\Omega \omega$	$\Psi \psi$	$X \chi$	$\Phi \phi$	$Y u$	$T \tau$	$\Sigma \sigma$	$P e$	$\Pi \pi$	$O o$	$\Xi \xi$	$N \nu$
امگا	سای	خی	فی	یوپسیلون	تاو	زیگما	رُه	پی	اُمیکرون	ایکسی	نی

<p>مساحت</p> <p>نصف محیط</p> <p>طول اضلاع</p>	<p>A</p> <p>S</p> <p>l_1, l_2, l_3</p>	<p>محاسبه مساحت مثلث با استفاده از:</p> $\frac{1}{2} \text{ محیط آن } l_1 + l_2 + l_3$ $= \frac{1}{2} (l_1 + l_2 + l_3)$ $= \sqrt{S \times (S - l_1) \times (S - l_2) \times (S - l_3)}$	<p>مثلث</p> 
<p>مساحت کل یا مجموع مساحت‌ها</p> <p>سطوح</p> <p>طول اضلاع</p> <p>پهنا یا عرض</p> <p>مثال:</p> <p>$l_1 = l_2 = 110 \text{ cm}$</p> <p>$b_1 = 50 \text{ cm}$ $b_2 = 45 \text{ cm}$</p> <p>$A_1 = \frac{l_1 \times b_1}{2} = 2750 \text{ cm}^2$</p> <p>$A_2 = \frac{l_2 \times b_2}{2} = 2475 \text{ cm}^2$</p> <p>$A = A_1 + A_2 = 5225 \text{ cm}^2$</p>	<p>A</p> <p>A_1, A_2, \dots, A_n</p> <p>l_1, l_2</p> <p>b_1, b_2, \dots</p>	<p>مجموع تمامی سطوح</p> <p>$A = A_1 + A_2 + \dots + A_n$</p>	<p>چندضلعی نامنظم</p> 
<p>مساحت</p> <p>طول ضلع</p> <p>قطر دایره داخلی</p> <p>قطر دایره خارجی</p> <p>تعداد اضلاع</p> <p>مثال: ۸ ضلعی به قطر خارجی</p> <p>$D = 60 \text{ cm}$</p> <p>$l = 60 \times \sin\left(\frac{180^\circ}{8}\right) = 22.96 \text{ cm}$</p> <p>$d = \sqrt{(60)^2 - (22.96)^2} = 55.43 \text{ cm}$</p> <p>$A = 8 \times \frac{22.96 \times 55.43}{4} = 2545.3 \text{ cm}^2$</p>	<p>A</p> <p>l</p> <p>d</p> <p>D</p> <p>n</p>	<p>$= n \times \frac{l \cdot d}{4}$</p> <p>$l = D \times \sin\left(\frac{180^\circ}{n}\right)$</p> <p>$d = \sqrt{D^2 - l^2}$</p>	<p>چندضلعی منظم</p> 

جدول محاسبه اندازه‌ها در چندضلعی‌های مختلف منظم

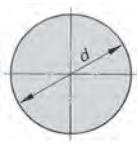

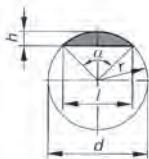
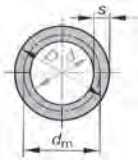

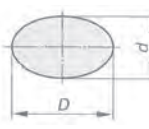
قطر خارجی D		قطر داخلی d		طول اضلاع l		مساحت A			تعداد اضلاع
مقدار d	مقدار l	مقدار D	مقدار l	مقدار D	مقدار d	مقدار D	مقدار d	مقدار l	
اندازه d	اندازه l	اندازه D	اندازه l	اندازه D	اندازه d	اندازه D^2	اندازه d^2	اندازه l_2	
2	1.154	0.5	0.578	0.867	1.732	0.325	1.299	0.433	3
1.414	1.414	0.707	1	0.707	1	0.5	1	1	4
1.236	1.702	0.809	1.376	0.588	0.727	0.595	0.908	1.721	5
1.155	2	0.866	1.732	0.5	0.577	0.649	0.866	2.598	6
1.082	2.614	0.927	2.414	0.383	0.414	0.707	0.829	4.828	8
1.052	3.236	0.951	3.078	0.309	0.325	0.735	0.812	7.694	10
1.035	3.864	0.966	3.732	0.259	0.268	0.75	0.804	11.196	12

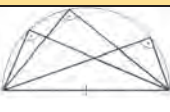
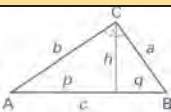
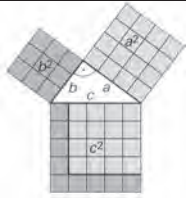

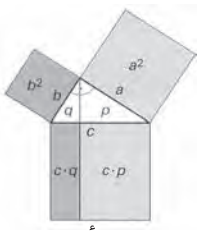
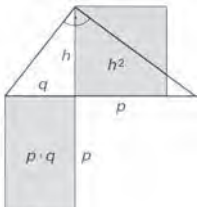
$A = D^2 \times 0.707 = (60)^2 \times 0.707 = 2545.2 \text{ cm}^2$

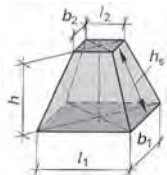
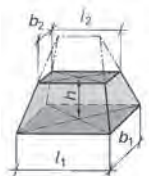
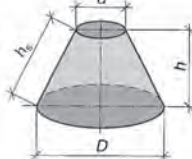
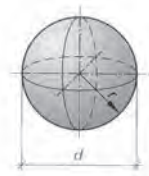

مثال: برای ۸ ضلعی به قطر خارجی $D = 60 \text{ cm}$

$l = D \times 0.383 = 60 \times 0.383 = 22.98 \text{ cm}$

$d = D \times 0.924 = 60 \times 0.924 = 55.44 \text{ cm}$

<p>مساحت محیط قطر شعاع مثال:</p> <p>$d = 80 \text{ mm}$</p> <p>$A = \frac{\pi \times d^2}{4} = \frac{\pi \times (80)^2}{4} = 5026.5 \text{ mm}^2$</p> <p>$U = \pi \times d = \pi \times 80 = 251.3 \text{ mm}$</p>	<p>A U d r مثال:</p> <p>$= \frac{\pi \times d^2}{4} = \pi \cdot r^2$</p> <p>$= \pi \cdot d = \pi \cdot 2 \cdot r$</p> <p>$= \frac{\pi}{4} = 0.785$</p>	<p>دايره</p> 
<p>مساحت قطر زاویه شعاع طول کمان مثال:</p> <p>$d = 52 \text{ mm}$ $\alpha = 80^\circ$</p> <p>$\hat{l} = \frac{\pi \times d \times \alpha}{360} = \frac{\pi \times 52 \times 80}{360} = 36.3 \text{ mm}$</p> <p>$A = \frac{l \times r}{2} = \frac{36.3 \times 26}{2} = 471.9 \text{ mm}^2$</p>	<p>A d α r \hat{l} مثال:</p> <p>$= \frac{\pi \times d^2}{4} \times \frac{\alpha}{360^\circ}$</p> <p>$= \frac{\hat{l} \times r}{2}$</p> <p>$\hat{l} = \frac{\pi \times d \times \alpha}{360^\circ}$</p>	<p>قطاع</p> 
<p>مساحت قطر زاویه شعاع طول وتر شعاع مثال:</p> <p>$l = 52 \text{ mm}, h = 15.1 \text{ mm}$</p> <p>$A \approx \frac{2}{3} \times l \times h = \frac{2}{3} \times 52 \times 15.1 = 523.5 \text{ mm}^2$</p> <p>مساحت تقریبی</p>	<p>r l h مثال:</p> <p>$= \frac{\pi \times d^2}{4} \times \frac{\alpha}{360^\circ} - \frac{l \times (r - h)}{2}$</p> <p>فرمول تقریبی</p> <p>$A \approx \frac{2}{3} \times l \times h$</p> <p>$l = 2 \times r \times \sin \frac{\alpha}{2}$</p> <p>$= 2 \times \sqrt{h(2(r - h))}$</p>	<p>قطعه</p> 
<p>مساحت قطر بزرگ قطر کوچک قطر متوسط پهنای حلقه مثال:</p> <p>$D = 75 \text{ cm}$ $d = 20 \text{ cm}$</p> <p>$A = \frac{\pi}{4} \times (D^2 - d^2)$</p> <p>$= \frac{\pi}{4} \times ((75)^2 - (20)^2) = 4103.7 \text{ cm}^2$</p>	<p>A D d d_m S مثال:</p> <p>$= \frac{\pi}{4} \times (D^2 - d^2)$</p> <p>$= \pi \times d_m \times S$</p>	<p>سطح مقطع لوله</p> 
<p>مساحت قطر بزرگ قطر کوچک زاویه مرکزی مثال:</p> <p>$D = 65 \text{ cm}$ $d = 40 \text{ cm}$</p> <p>$A = \frac{\pi \times D \times d}{4} = \frac{\pi \times 65 \times 40}{4} = 2042 \text{ cm}^2$</p>	<p>A D d α مثال:</p> <p>$= \frac{\pi \times \alpha}{4 \times 360^\circ} \times (D^2 - d^2)$</p>	<p>برش در حلقه (لوله)</p> 
<p>مساحت قطر بزرگ قطر کوچک محیط مثال:</p> <p>$D = 65 \text{ cm}$ $d = 40 \text{ cm}$</p> <p>$A = \frac{\pi \times D \times d}{4} = \frac{\pi \times 65 \times 40}{4} = 2042 \text{ cm}^2$</p>	<p>A D d U مثال:</p> <p>$= \frac{\pi \cdot D \cdot d}{4}$</p> <p>$= \frac{\pi}{2} (D + d)$</p>	<p>بیضی</p> 

مثلث قائم الزاویه																	
		علامت اختصاری ارتفاع h تقسیمات وتر p, q رأس های مثلث A, B, C وتر یا ضلع بزرگ c اضلاع مجاور وتر a, b															
قضیه تالس اتصال دادن هر نقطه مماس بر نیم دایره، به دو سر قطر دایره، یک مثلث قائم الزاویه می سازد.																	
1	2	قضیه فیثاغورث در مثلث قائم الزاویه															
جدول نسبت a, b و c در قضیه فیثاغورث (در مثلث قائم الزاویه)	مربع وتر، برابر است با مجموع مربع های اضلاع مجاور $c^2 = a^2 + b^2$ $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ $a = \sqrt{c^2 - b^2}$ $b = \sqrt{c^2 - a^2}$																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th><th>b</th><th>c</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td></tr> <tr> <td>۵</td><td>۱۲</td><td>۱۳</td></tr> <tr> <td>۷</td><td>۲۴</td><td>۲۵</td></tr> <tr> <td>۸</td><td>۱۵</td><td>۱۷</td></tr> </tbody> </table>	a	b	c	۳	۴	۵	۵	۱۲	۱۳	۷	۲۴	۲۵	۸	۱۵	۱۷		
a	b	c															
۳	۴	۵															
۵	۱۲	۱۳															
۷	۲۴	۲۵															
۸	۱۵	۱۷															
مثال: چنانچه اندازه یکی از اضلاع $l = 35cm$ باشد $h = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times l = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 35$ $= 30.3cm$ $A = \frac{1}{4} \times \sqrt{3} \times l^2 = \frac{1}{4} \times \sqrt{3} \times (35)^2$ $= 530.4cm^2$	در مثلث متساوی الاضلاع، ارتفاع، قاعده را به دو ضلع برابر یا نیم ساز تقسیم می کند. $h = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times l$ $A = \frac{1}{4} \times \sqrt{3} \times l^2$																
قضیه اوکلید (اقلیدوس)																	
مثال: مربعی که طول ضلع آن $a = 5cm$ است، باید به مستطیلی تبدیل شود که طول آن $l = 7cm$ است. عرض مستطیل چقدر است؟ $b \triangleq P = \frac{a^2}{c} = \frac{(5)^2}{7}$ $= 3.57cm$	در مثلث قائم الزاویه، عمود کردن ارتفاع از رأس قائم به وتر مثلث، آن را به دو قسمت p, q تقسیم می کند، که مربع اضلاع مجاور وتر، برابر حاصل ضرب طول وتر در طول های p و q می شود. $a^2 = c \times p$ $b^2 = c \times q$																
تعیین مقدار ارتفاع با استفاده از قضیه اوکلید (اقلیدوس)																	
مثال: چنانچه در یک مثلث قائم الزاویه، مقدار $p = 80mm$ و مقدار $q = 30mm$ باشد، مقدار ارتفاع را به دست آورید. $h = \sqrt{p \times q} = \sqrt{80 \times 30}$ $h = 49mm$	مساحت مربع ارتفاع (h^2) ، با مساحت مربع مستطیل $p \cdot q$ برابر است. $h^2 = p \times q$ $h = \sqrt{p \times q}$																

<p>حجم V</p> <p>مساحت قاعده A_1</p> <p>مساحت بالا یا سقف A_2</p> <p>ارتفاع h</p> <p>ارتفاع مولد h_s</p> <p>طول پهلوها l_1, l_2</p>	$V = \frac{h}{3} \times (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2})$ $V \approx \frac{h}{2} (A_1 + A_2)$ $h_s = \sqrt{h^2 + \left(\frac{l_1 - l_2}{2}\right)^2}$	<p>هرم ناقص</p> 
<p>حجم V</p> <p>طول و عرض قاعده l_1, b_1</p> <p>طول و عرض سقف l_2, b_2</p> <p>ارتفاع h</p>	<p>برای گوه:</p> $V = \frac{h}{6} [l_1 b_1 + l_2 b_1 + (l_1 + l_2) \times (b_1 + b_2)]$ $V = \frac{h \times b_1}{6} (2 \times l_1 + l_2)$	<p>منشور ناقص (گوه)</p> 
<p>حجم V</p> <p>مساحت جانبی A_m</p> <p>قطر D, d</p> <p>ارتفاع h</p> <p>ارتفاع مولد h_s</p>	$V = \frac{\pi \times h}{12} \times (D^2 + d^2 + D.d)$ $A_m = \frac{\pi \times h_s}{2} \times (D + d)$ $h_s = \sqrt{h^2 + \left(\frac{D - d}{2}\right)^2}$	<p>مخروط ناقص</p> 
<p>حجم V</p> <p>مساحت جانبی A_0</p> <p>قطر d</p>	$V = \frac{\pi \times d^3}{6}$ $A_0 = \pi \times d^2$	<p>کره</p> 
<p>حجم V</p> <p>مساحت قاعده A_0</p> <p>مساحت جانبی A_M</p> <p>قطر d</p> <p>قطر کوچک d_1</p> <p>ارتفاع h</p>	$V = \pi \times h^2 \times \left(\frac{d}{2} - \frac{h}{3}\right)$ $A_0 = \pi \times h \times (2 \times d - h)$ $A_m = \pi \times d \times h$	<p>عرق چین</p> 

جرم، جرم مخصوص، نیرو

در استانداردها، تعریف جرم، نیرو و غیره تثبیت شده است. تعریفی که در اینجا آمده، براساس نمونه استاندارد دین (فشرده) برای وزن، نیرو و نیروی ثقل زمین می‌باشد.

DIN 1305	جرم، نیرو، نیروی ثقل، بار
۱ موارد مصرف	۵ نیرو نیروی F ، کمیتی است چنانچه به جرمی به جرم (m) وارد شود شتابی به اندازه (a) به خود می‌گیرد.
۲ جرم	۶ نیروی وزن نیروی ثقل (F_G) نیرویی است که در اثر جاذبه زمین (g) جرم (m) یا جسم را در امتداد قائم، به‌طرف خود می‌کشاند.

جرم مخصوص	
$\ell = \frac{m}{V}$	جرم مخصوص جسم، با استفاده از جرم و حجم آن محاسبه می‌شود. واحدهای آن: $1000 \text{ kg} / \text{m}^3 = 1 \text{ kg} / \text{dm}^3 = 1 \text{ g} / \text{cm}^3$
ℓ	جرم مخصوص، پگالی برای اجسام سخت و بدون خلل و فرج، مواد اولیه، مایعات، گازها؛ مثلاً: فلزات، آب
ℓ_R	جرم مخصوص خام برای مواد سخت خلل و فرج‌دار، مثلاً: چوب، مواد چوبی، بتن
ℓ_s	جرم مخصوص ماسه و سنگ برای مواد شوینده یا دانه‌ای (مواد دانه‌بندی شده از جنس سخت؛ مثلاً: ماسه، دانه‌های سنباده)

جرم	
$m = V \cdot \ell$	جرم جسم (m) با استفاده از رابطه حجم (V) و جرم مخصوص (ℓ) به‌دست می‌آید. واحدها: تن (t)، کیلوگرم (kg)، گرم (g) و میلی‌گرم (mg) می‌باشد.
مثال: الوار از جنس چوب بلوط	
$m = V \times \ell_R = 0.12 \text{ m}^3 \times 800 \text{ kg} / \text{m}^3 = 96 \text{ kg}$ $V = 0.12 \text{ m}^3$ $m = V \times \ell_R = 0.12 \text{ m}^3 \times 800 \text{ kg} / \text{m}^3 = 96 \text{ kg}$ $\ell_R = 800 \text{ kg} / \text{m}^3$	

نیرو	
$F = m \times a$	برای حرکت دادن وزن (m) به نیروی F نیاز می‌باشد. چنانچه جسمی به‌وزن 1 kg در یک ثانیه (1 s) جابه‌جا شود یا $1 \text{ m} / \text{s}$ ، نیروی $1 \text{ kg} / \text{s}^2$ لازم دارد. نیروی ثقل (a) در متر بر مجذور ثانیه (m / s^2) . واحدها: (نیوتن) $1 \text{ kgm} / \text{s}^2 = 1 \text{ N}$
مثال: جابه‌جایی یک الوار چوبی	
$m = 96 \text{ kg}$ $a = 2 \text{ m} / \text{s}^2$ $F = m \cdot a = 96 \text{ kg} \times 2 \text{ m} / \text{s}^2 = 192 \text{ kgm} / \text{s}^2 = 192 \text{ N}$	

نیروی ثقل (وزن)	
$F_G = m \times g$	نیروی F_G از نیروی ثقل زمین (g) که مقدار آن در هر نقطه از کره زمین متفاوت است و در اینجا $9.81 \text{ m} / \text{s}^2$ داده شده، و جرم جسم (m) به‌دست می‌آید.
مثال: یک الوار چوبی به جرم $m = 96 \text{ kg}$ جابه‌جا می‌شود.	
(شتاب ثقل زمین به‌صورت تقریبی $g \approx 10 \text{ m} / \text{s}^2$ محاسبه می‌شود)	
$F_G = m \cdot g = 96 \cdot 9.81 = 941.8 \text{ N}$	

نیروها



نیروها - نمایش رسم نیرو
مقدار نیرو، روی خط مؤلفه و فلش (بزرگی نیرو) نشان داده می‌شود و می‌توان با خط کش نیروسنج، آن را اندازه گرفت؛ به عنوان مثال: $M_k = 10 \text{ N/mm}$ ، $1 \text{ mm} \cong 10 \text{ N}$. نیروها روی خط مؤثر خود، قابلیت سر خوردن دارند.

مجموع نیروها

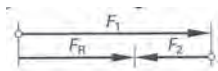
- مجموع نیروها
- مجموع نیروهای برابر



$$F_R = F_1 + F_2$$

مثال:
 $F_1 = 200 \text{ N}$, $F_2 = 120 \text{ N}$
 $F_R = F_1 + F_2 = 200 + 120 = 320 \text{ N}$

- تفاضل نیروهای برابر



$$F_R = F_1 - F_2$$

$F_1 = 320 \text{ N}$, $F_2 = 120 \text{ N}$
 $F_R = F_1 - F_2 = 320 - 120 = 200 \text{ N}$

- برآیند نیروها در زاویه 90°



$$F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

$$F_1 = F_R \sin \alpha$$

$$F_2 = F_R \cos \alpha$$

$F_2 = 150 \text{ N}$, $F_1 = 250 \text{ N}$

$F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{(250)^2 + (150)^2}$
 $F_R = 291.5 \text{ N}$

$F_1 = 90 \text{ N}$, $F_2 = 200 \text{ N}$, $\alpha = 60^\circ$

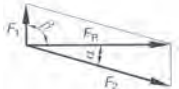
- برآیند نیروها در زاویه دلخواه



$M_k = 5 \text{ N/mm}$

$F_R = \ell_R \cdot M_k = 52 \text{ mm} \times 5 \text{ N/mm} = 260 \text{ N}$

تعیین نیرو با استفاده از نیروی برآیند



مثال: تعیین نیرو با استفاده از نیروی برآیند
 $\beta = 90^\circ$ و $\alpha = 150^\circ$, $F_R = 250 \text{ N}$

$M_k = 5 \text{ N/mm}$

$L_1 = 13 \text{ mm}$, $L_2 = 52 \text{ mm}$

$F_1 = L_1 \times M_k = 13 \times 5 = 65 \text{ N}$

$F_2 = L_2 \times M_k = 52 \times 5 = 260 \text{ N}$

حل با خط کش نیروسنج

مثال: تعیین نیرو با استفاده از نیروی برآیند

اندازه نیرو در هر میلی متر

اندازه طول خط نیروهای F_1 و F_2

اصطکاک

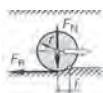
مقدار اصطکاک، به سطح مقطع جسم بستگی دارد به شرط آنکه جابه جایی جسم در حالت کاملاً افقی و عمودی انجام گیرد. مقدار اصطکاک، به بزرگی سطح زیر جسم بستگی ندارد.



F_N نیروی وزن

F_R نیروی اصطکاک

$F_R = \mu \times F_N$



μ ضریب اصطکاک

f ضریب اصطکاک غلطک

r شعاع استوانه

نیروی اصطکاک در سطح استوانه یا کره یا

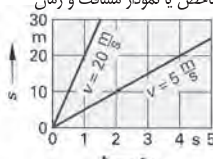
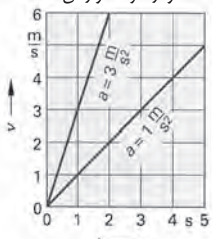
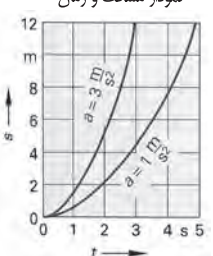
بلبرینگ

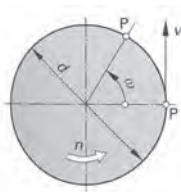
$$F_R = \frac{f \times F_N}{r}$$

(محاسبه اصطکاک اغلب با رابطه سطح صاف انجام می‌شود)

ضریب اصطکاک بلبرینگ	ضریب اصطکاک غلتک ساده	ضریب اصطکاک روان	ضریب اصطکاک خشن	مواد مختلف
0.001...0.05 cm	0.001	0.1...0.2	0.2...0.3	فولاد روی فولاد
-	-	0.3	0.15...0.3	فولاد روی پلی آمید
-	0.002	0.25...0.5	0.5	فولاد روی چوب
-	0.005	0.3...0.4	0.5...0.6	چوب روی چوب
-	-	0.003...0.001	-	یاتاقان، غلتک

حرکت یکنواخت و غیر یکنواخت

حرکت یکنواخت		
<p>مثال:</p> $V = 80 \text{ Km} / \text{h}$ $t = 20 \text{ min}$ $S = V \times t$ $S = 80 \times 20 \times \frac{1\text{h}}{60}$ $S = 26.67 \text{ Km}$	<p>سرعت V</p> <p>مسافت S</p> <p>زمان t</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $V = \frac{S}{t}$ </div>	<p>حرکت یکنواخت</p> <p>شاخص یا نمودار مسافت و زمان</p> 
<p>مثال:</p> $V = 100 \text{ Km} / \text{h}$ $t = 11 \text{ s}$ $V = \frac{100000 \text{ m} \times 1 \text{ h}}{1 \text{ h} \times 3600 \text{ s}} = 27.78 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $S = \frac{V}{2} \times t = \frac{27.78 \text{ m/s}}{2} \times 11$ $S = 305.6 \text{ m}$ $a = \frac{V}{t} = \frac{27.78 \text{ m/s}}{11 \text{ s}} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	<p>شتاب، به سرعتی گفته می شود که در یک ثانیه طی شده باشد.</p> <p>برای سرعت غیر یکنواخت</p> <p>آخرین لحظه سرعت V</p> <p>شتاب نقل a</p> <p>مسافت طی شده S</p> <p>زمان t</p> <p>شرط: سرعت در ابتدا صفر است.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $V = a \times t$ $V = \sqrt{2 \times a \times S}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $s = \frac{v}{2} \times t$ $s = \frac{a}{2} \times t^2$ </div> <p>در مواردی که سرعت در ابتدا و انتها صفر است، فرمول به شکل زیر می باشد:</p> <p>سقوط آزاد</p> <p>سرعت شتاب $g = 9.81 \text{ m} / \text{s}^2$</p> <p>ارتفاع سقوط h</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $h = \frac{g}{2} \times t^2$ </div>	<p>حرکت غیر یکنواخت</p> <p>نمودار سرعت و زمان</p>  <p>نمودار مسافت و زمان</p> 

حرکت دورانی		
<p>مثال:</p> $V = 8000 \text{ 1 / min}$ $d = 210 \text{ mm}$ $n = \frac{8000 \text{ min}^{-1}}{60 \text{ s}} = 133.3 \text{ s}^{-1}$ $V = \pi \times d \times n$ $V = \pi \times 0.12 \text{ m} \times 133.3 \text{ s}^{-1}$ $V = 50.2 \text{ m} / \text{s}$ $\omega = 2 \times \pi \times n = 2 \times \pi \times 133.3 \text{ s}^{-1}$ $\omega = 837 \text{ s}^{-1}$	<p>سرعت محیطی V</p> <p>سرعت زاویه ای ω</p> <p>عده دورانی n</p> <p>قطر d</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $v = \pi \times d \times n$ $v = \omega \times \frac{d}{2}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\omega = 2 \times \pi \times n$ </div>	

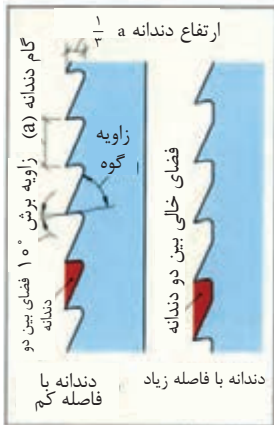
مقاومت قطعات در بارگذاری های مختلف

نوع بارگذاری	شکل بارگذاری	تنش در قطعه	حداکثر جابجایی در قطعه
کششی		تنش کششی در بارگذاری کششی $= \frac{\text{نیروی کششی}}{\text{سطح مقطع}}$	حداکثر جابجایی در بارگذاری کششی $= \frac{\text{نیروی} \times \text{طول}}{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}$
فشاری		تنش فشاری در بارگذاری فشاری $= \frac{\text{نیروی فشاری}}{\text{سطح مقطع}}$	حداکثر جابجایی در بارگذاری فشاری $= \frac{\text{نیروی} \times \text{طول}}{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}$
برشی		تنش برشی در بارگذاری برشی $= \frac{\text{نیروی برشی}}{\text{سطح مقطع}}$	---
خمشی		$= \frac{\text{طول} \times \text{نیروی}}{\text{ممان اینرسی}}$ ممان اینرسی	$= \frac{\text{نیروی} \times \text{طول}^3}{\text{سفتی جنس} \times \text{ممان اینرسی}}$ سفتی جنس \times ممان اینرسی
پیچشی		$= \frac{\text{گشتاور پیچشی}}{\text{ممان اینرسی قطبی}}$ ممان اینرسی قطبی	$= \frac{\text{طول} \times \text{گشتاور پیچشی}}{\text{سفتی برشی جنس} \times \text{ممان اینرسی قطبی}}$ سفتی برشی جنس \times ممان اینرسی قطبی
مقایسه استحکام و سفتی مواد مختلف معمولی			
استحکام فولاد < استحکام مس < استحکام آلومینیوم سفتی فولاد < سفتی مس < سفتی آلومینیوم			
به چه شرطی مقاومت قطعه بالا می رود:			
استحکام قطعه زمانی بالا می رود که: ۱- استحکام جنس قطعه بیشتر باشد. ۲- در برابر نیروی یکسان تنش در قطعه کمتر باشد. سفتی قطعه زمانی بالا می رود که: ۱- سفتی جنس قطعه بیشتر باشد. ۲- در برابر نیروی یکسان جابجایی در قطعه کمتر باشد.			
<div>ممان اینرسی سطح مقطع حول محور افقی به ترتیب، شکل الف از همه بیشتر است.</div>			

در تیغ اره نواری، ارتفاع دندانها به نسبت های زیر تعیین گردیده است:

در دندانهای مثبت، ارتفاع دندان $\frac{1}{3}$ گام دندان.

در دندانهای قائم ارتفاع دندان $\frac{1}{3}$ تا $\frac{2}{3}$ گام دندان.



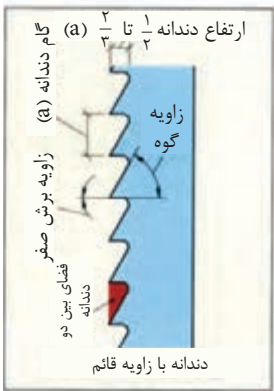
شکل ۱- تیغ اره نواری مناسب برش های طولی

چپ و راست کردن: برای آنکه دندانهای اره به طور آزاد و بدون ایجاد اصطکاک چوب را ببرند و یا قطع کنند، آنها را چپ و راست می کنند. چپ و راست کردن یکنواخت، به خصوص خم کردن دندانها به طور یکنواخت و در یک ردیف باعث ایجاد برش خوب در چوب می شود.

درجه چپ و راست دندانها براساس جنس چوب تعیین می شود، برای چوب های سخت و خشک، تعداد آن کم و برای چوب های نرم و تازه تعداد آن زیادتر است. برای جلوگیری از

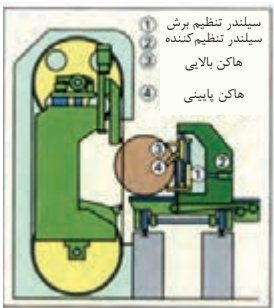
ترک خوردن دندانها، حداکثر $\frac{1}{4}$ ارتفاع آنها را چپ و راست

می کنند. تعداد چپ و راست دندانها به نسبت $\frac{1}{2}$ ضخامت دندان تعیین شده است.



شکل ۲- تیغ اره نواری مناسب برش های عرضی

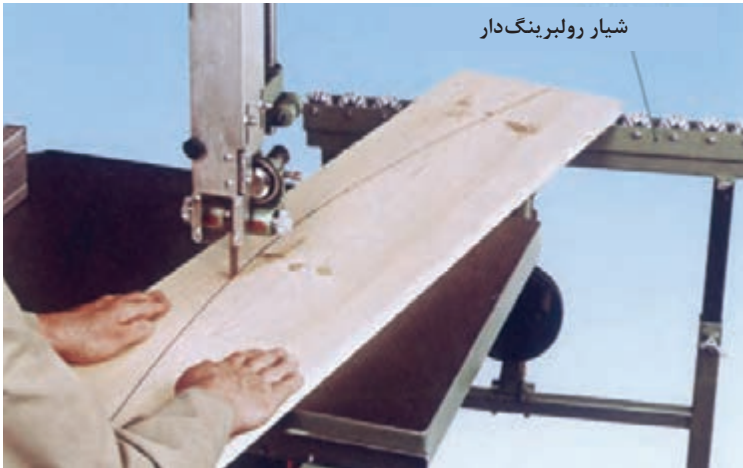
تیز کردن: تیز کردن پس از چپ و راست کردن با ماشین اره تیزکنی انجام می شود. تیز کردن دندانها به وسیله سوهان بشقابی یا سوهان سه گوش از محل جوش اره شروع می شود. هنگام تیز کردن، بشقابک یا سوهان نسبت به دندانهای اره به طور افقی و عمودی به حرکت درمی آیند. موقع تیز کردن، توجه به گرد ساییده شدن ته دندانها بسیار مهم است زیرا که گرد ساییده شدن ته دندانها باعث جلوگیری از ترک خوردن دندانها در هنگام بریدن کارهای سنگین می شود.



شکل ۳- شماتیک ماشین بلوک بری

جلوگیری از بروز حوادث در ماشین‌های اره‌نواری

قبل از شروع بریدن، ارتفاع‌های فوقانی باید نسبت به ارتفاع قطعه کار تنظیم شود. هنگام طول‌بری و قوس‌بری قطعه کار با سرعت یکنواخت در مسیر خط‌کشی هدایت شود. موقع هدایت کردن و بریدن، دست‌ها در طرفین نوار اره روی قطعه کار قرار گیرند (شکل ۱).



شکل ۱- طرز قرار دادن دست‌ها روی قطعه کار هنگام بریدن



شکل ۲- بریدن تخته‌های پهن

هنگام بریدن قطعات مدور یا گرده بینه‌ها، خطر لغزش دورانی آنها وجود دارد. بنابراین برای جلوگیری از هرگونه حادثه‌ای، از منشور چوبی برای هدایت کردن و بریدن آنها استفاده می‌شود.

ماشین‌ها

ماشین‌های مخصوص کار کردن روی چوب، ماشین‌هایی هستند که با نیروی محرکه قوی کار می‌کنند و در اثر این نیرو و حرکت ابزار، چوب تغییر شکل پیدا می‌کند. این ماشین‌ها به سه گروه زیر تقسیم می‌شوند:

- استفاده از ابزار چکشی: ماشین اره چکشی، ماشین اره شیکه‌ای
- یا ابزار نواری: ماشین ستباده نواری، ماشین اره نواری
- استفاده از ابزارهای مدور: ماشین اره گرد (اره مجموعه‌ای)، ماشین فرز، ماشین مته

هر ماشین باید دارای یک سیستم گیربکس و سایر وسایل تقویت‌کننده باشد

ماشین‌های ثابت

انواع ماشین‌ها براساس کاری که انجام می‌دهند به سیستم‌های تک‌کاره و چندکاره (مولتی) دسته‌بندی شده‌اند.

ماشین ستونی (نظری)				
علامت اختصاری ماشین	شکل	اندازه ماشین برحسب عرض / طول cm	فضای لازم برحسب m^2	توان اسمی برحسب kW
اره گرد میزی SK DIN EN 1870-1 BGR 500 K.2.23		190/180	13 ... 25	2 ... 7
اره گرد یا میز ثابت و متحرک (دورکن) SKF DIN EN 1870-1 BGR 500 K.2.23		320/150	24 ... 30	4 ... 11
اره قطع کن عمودی (پاندولی) SPLv DIN EN 1870-2 BGR 500 K.2.23		530/250	3.5 ... 12	2 ... 7
اره گرد رادیال SPLh DIN EN 1870-2 BGR 500 K. 2.23		1000/800	30 ... 80	10 ... 20
ماشین اره نواری DIN EN 1807		100/150	5 ... 15	2 ... 4
ماشین کُم‌کنی BL DIN EN 940		100/100	7 ... 16	1.5 ... 5
ماشین سوراخ‌زنی چندمته BD DIN EN 848-3		150/200	9 ... 20	1 ... 4

BGR: تنظیم شده براساس مقررات وزارت کار

ماشین ها

ماشین های ثابت (ادامه)					
توضیح	توان اسمی بر حسب kW	فضای مورد نیاز بر حسب m^2	حداکثر اندازه بر حسب cm طول / عرض	شکل	علامت اختصاری ماشین
با تویی ۲ الی ۳ تیغه، تنظیم با رنده یا میز کار.	2 ... 4	12.5 ... 20	300/100		ماشین کف رند HA DIN EN 859 BGR 500 K. 2.23
با تویی ۴ تیغه ساده یا استیپرال و غلتک های جلوبرنده قطعه کار	5 ... 10	12.5 ... 25	100/120		ماشین گندگی HD DIN EN 860 BGR 500 K.2.23
۲ تا ۱۰ محوره، گردش تیغه به چپ یا راست	14 ... 35	12.5 ... 30	550/100		ماشین رنده گندگی (دوکاره) HV HV/F DIN EN 12750
ماشین استاندارد یا دور نوسانی و غیرنوسانی فرز قابل تنظیم، درون ماشین یا ابزار ماشین قابل تنظیم است.	15 ... 30	3 ... 7	120/120		ماشین فرز میزی FT DIN EN 848-1 BGR 500 K. 2.23
ماشین استاندارد یا تنظیم دور و فرکانس	8 ... 15	2 ... 4	120/120		ماشین اور فرز میزی FO DIN EN 848-2
ماشین استاندارد میز قابل تنظیم است	8 ... 25	3 ... 5	360/200		ماشین سناده نواری SchB BGR 500 K.2.23
ماشین سناده یک تا چند غلتکی، تنظیم خودکار برای ضخامت های مختلف	18 ... 30	10 ... 30	220/205		ماشین سناده غلتکی SchBB DIN EN 848 BGR 500 K.2.23
پرس یک لای تا چند لایه با گرم کن برقی، آبی، بخاری، روغنی	15 ... 30	6 ... 10	410/160		پرس روکش PF
ماشین CNC چند محوره یا سیستم نیوماتیک، هیدرولیک و اکیم با ۲ تا ۵ اکیس NC	15 ... 25	4 ... 20	500/200		ماشین CNC مرکزی CNC-SB DIN EN 848-3 BGR 500 K.2.23
برای ماشین هایی که تا سال ۱۹۹۴ ساخته شده اند قانون استاندارد بین UVV VBG و BGV A1 معتبر است.					

ماشین‌ها

ماشین‌های محوری CNC

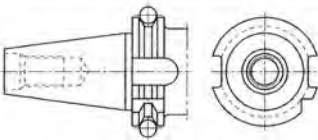
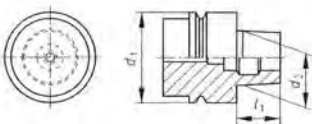
برای به اتمام رسانیدن کامل قطعه کار، از ماشین CNC استفاده می‌شود. به همین دلیل در صنایع چوب، از این ماشین‌ها بسیار زیاد استفاده می‌شود.

(انتخاب شده و سایر وسایل)

- انواع فرز به ویژه با شفت مرکزی ($4\text{kW} \dots 12\text{kW}$, $1200\text{ min}^{-1} \dots 24000\text{ min}^{-1}$)
- ماشین مته افقی و عمودی گیربکس‌دار
- ماشین اره گرد قابل تنظیم

ازه و کلکی ازه گرد متغیر	کلکی عمودی مته چندتایی	کلکی چهار محوره فرز افقی
		

شماتیک ابزار (برش خورده)

کلکی مخروطی (DIN 69 891: Nr. 30 bzw. 40)	کلکی توخالی (DIN 69 893): فرم F
	

تعویض کننده‌ها (یا اسکان تعویض اتومات)

تعویض کننده زنجیری (برای 70 مکان کاری) همچنین با امکانات عمودی	تعویض کننده‌های بشقابی (12 چنجری یا 12 ابراری)
	

سیستم بستن قطعه کار

قطعات توپر چوب، با امکانات وکیوم یا هیدرولیک به دستگاه‌ها بسته می‌شوند. مهم‌ترین سیستم آن عبارت‌اند از:

- میز خودکار قفل‌دار
- میز کنسول‌دار با سیستم وکیوم
- میز شکاف‌دار
- فیکسچرهای قطعه‌گیر

	میز کنسول‌دار قفل‌کن با سیستم وکیوم		محکم کننده وکیومی برای روش‌های کاری با کمک اشعه لیزر
---	-------------------------------------	---	--

ابزارهای ماشین

ماشین‌های دستی

ماشین‌های دستی که با برق یا هوای فشرده (نیوماتیک) به حرکت درمی‌آیند، برای فرم دادن چوب در حالت‌های بوده، و جزو ماشین‌های کاری دائمی محسوب نمی‌شوند.

ماشین‌های دستی (نمونه‌های از کل)

ماشین	شکل	توان اسمی (PN) بر حسب W	توضیحات
ماشین مته دستی (دریل) (DIN EN 60745-2)		230 ... 1150	تعداد دور $1...4000 \text{ min}^{-1}$ و قطر مته‌گیر $0.5 \text{ mm} ... 13 \text{ mm}$ بطور مثال، T، یا تنظیم الکترونیکی با نظام آچارگیر یا خودگیر، وزن $0.9 \text{ kg} ... 2.3 \text{ kg}$
ماشین بیج گوشه‌ای (دریل) (DIN EN 60745-2)		230 ... 540	تعداد دور $1...4000 \text{ min}^{-1}$ ، قطر آچارگیر نا 8 mm با نظام صاف یا پله‌ای تکی یا بیج تنظیم چپ و راست، وزن $2.7 \text{ kg} ... 1.2 \text{ kg}$
ماشین اژه گرد دستی (DIN EN 60745-2)		800 ... 2300	عمق برش $85 \text{ mm} ... 0.0 \text{ mm}$ قابل تنظیم تا 45° ، Z.T.، تنظیم برقی، وزن $11.5 \text{ kg} ... 2.5$
ماشین اژه چکشی (عمودبر) (DIN EN 60745-2)		240 ... 700	عمق برش چوب تا 100 mm ، در فلز 20 mm، Z.T.، بطور مثال وزن $2.7 \text{ kg} ... 2.5 \text{ kg}$
ماشین فرز دستی (DIN EN 60745-2)		900 ... 1800	عده دوران $1...24000 \text{ min}^{-1}$ ، 8000، فرز‌گیر تا 75 mm ، یا تنظیم مستقیم یا پله‌ای، وزن $1 \text{ kg} ... 2.7$
رنده برقی دستی (DIN EN 60745-2)		800 ... 1200	عرض تیغ رنده $80/82 \text{ mm} ... 102 \text{ mm}$ $170 \text{ mm} ... 110 \text{ mm}$ عمق براده $4.0 \text{ mm} ... 0.0 \text{ mm}$ ، عمق دوراچه $25 \text{ mm} ... 0.0 \text{ mm}$ ، وزن $8.8 \text{ kg} ... 2.9$
ماشین سنباده غلتکی (DIN EN 60745-2)		600 ... 1400	پهنای سنباده $65 \text{ mm} ... 75 \text{ mm} ... 100 \text{ mm}$ 105 mm سرعت نواری بدون بار $200 \text{ m/min} ... V_c$ ، $440 \text{ m/min} ... 2.2$ ، وزن $8.0 \text{ kg} ...$
ماشین سنباده لوزی (DIN EN 60745-2)		150 ... 300	تعداد لرزش بدون بار $1...27000 \text{ min}^{-1}$ صفحه سنباده $80 \times 130 \text{ mm} ... 115 \times 280 \text{ mm}$ میلان سنباده $2.4 \text{ mm} ... 0.0 \text{ mm}$ ، وزن $1.3 \text{ kg} ... 3.1 \text{ kg}$
AKKU- (دریل) ماشین بیج گوشه‌ای شارژی (DIN EN 60745-2)		گیرکس‌دار 7.2/9.6/ 12/14.4 V 18 V	عده دوران $1...2300 \text{ min}^{-1}$ ، آچارگیر برای $13 \text{ mm} ... 1 \text{ mm}$ ، توان در چوب در 38 mm تغییر دور 21 ... 5 مرحله، وزن یا $2.45 \text{ kg} ... 1.1$
ماشین مکنه کوب/میخ‌کوب نیوماتیک (DIN EN 793-13)		کم‌پرس هوا 3 bar 8 bar	میخ یا مکنه، ضربه چکشی: 60 ... 1 ضربه بر دقیقه، هوای موردنیاز برای هر ضربه 6 bar $0.23 \text{ L} ...$ $1.6 \text{ L} ... 0.62 \text{ L}$ وزن $3.4 \text{ kg} ...$

ابزارهای ماشین

الکتروموتورها

موتورهای AC (بررسی اجمالی) قدرت از: 220 V ... 380 V				
نوع موتور	طرز کار	مشخصات	عده دوران مفید	موارد مصرف
موتور اونیورسال	موتورهای سری ولساز مستقیم و متناوب	دور قابل تنظیم	50% 7000 min^{-1} 28000 min^{-1}	ماشین ابزارهای کوچک
موتور سه فاز	موتورهایی که استاتور ثابت و جریان آرمیچر مستقیم دارند.	بسته به نوع اتصال و دور قابل تنظیم	50% ... 80% $\dots 2800 \text{ min}^{-1}$	ماشینهای صنایع چوب و موتورهایی که در کمپرسورها استفاده می شود.
موتور خطی	مثل موتورهای القایی	توسط درایور خطی حرکت می کند.	60% $v = 2 \times p \times f^{(1)}$	موتور به صورت جابه جایی
موتور پله ای (درایورهای دارند AC-servo)	قابل کنترل به صورت دیجیتالی از ۱۶ تا ۲۵۵۲۶ پله	شفقت موتور به صورت پله ای در هر دو جهت	50%	موتور به صورت جابجایی
1) $V = \text{m/min}$ سرعت برحسب p قطبها (2,4,6) f فرکانس (50 Hz)				

مشخصات موتورهای الکتریکی (DIN 42961)

توضیح	lfd. Nr.	
شدت جریان نامی	8	
توان نامی	9	
واحد توان z.B. kW	10	
کارنامی برحسب استاندارد VDE 0530	11	
ضریب توان	12	
جهت گردش برحسب استاندارد VDE 0530	13	
دور نامی برحسب min^{-1}	14	
فرکانس نامی	15	
موتور سنکرون و آسنکرون $l, f, 2$	16	
اتصال روتور	17	
ولتاژ نامی میدان سنکرون	18	
شدت جریان نامی میدان سنکرون	19	
نوع ایزولاسیون	20	
حفاظت برحسب DIN 40050	21	
جرم برحسب کیلوگرم و تن	22	
علامت مشخصه اضافی	23	
توضیح	lfd. Nr.	
سازنده موتور	1	
شماره سفارش، علامت مشخصه موتور (نوع)	2	
نوع جریان	3	
نوع موتور (ترمزدار - ژنراتور)	4	
شماره سریال	5	
شماره سریال	6	
ولتاژ نامی	7	

ابزارهای ماشین

ابزارهای ماشین نیز مانند ابزارهای دستی، برای کار کردن روی مواد اولیه (قطعه کار) مناسب بوده و از جنسی ساخته می شوند که توانایی کارهای رنده کاری، برش کاری، سوراخ کاری و غیره را داشته باشند. همچنین ابزارهایی ساخته شده اند که برای براده برداری، سیاده کاری و غیره مناسب هستند. کاربرد ابزارها براساس جنس مواد اولیه (قطعه کار) و براده برداری متفاوت است. به همین دلیل انتخاب جنس آن‌ها براساس نوع کار و مواد اولیه، متفاوت است.

جنس ابزار

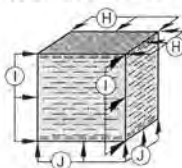
ابزارهایی هستند که توانایی برش دادن و براده برداری قطعه کار را دارند. میزان براده برداری، بسته به جنس آن‌ها متفاوت است.

جنس ابزار			
مشخصات	جنس	موارد مصرف	خواص
WS	فولاد غیرآلیاژی ابزارسازی	بدون محدودیت	
SP	فولاد آلیاژی ابزارسازی با $<5\%$ آلیاژ	مته های چوب و فلز	
HL SS	فولاد تندبر با $<12\%$ آلیاژ ابزار	مغارسازی، تیغه رنده سازی، تیغه اره نواری، مته های چوب	
HS HSS	فولاد تندبر عالی با $>12\%$ آلیاژ ابزار	مته های چوب و فلز	
ST	آلیاژهای حرارتی غیرفولادی		
HW	فلزات سخت، فلزات سینتر غیرفولادی، با گروه ترکیبات K05 تا K20	تیغه اره مجموعه ای یا تیغه فرز، تیغه اره نواری، مته سازی	
DP	الماس پلی کریستال دانه متوسط $2\mu m$ تا $25\mu m$	تیغه اره مجموعه ای، تیغه فرز، مته ها	

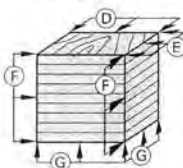
جهت های برش

به جهت حرکت برش گفته می شود، برش های صحیح در جهت های مواری یا ایلف، عمود بر ایلف و مورب انجام می گیرد.

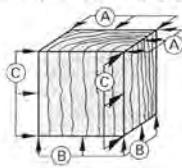
صفحات چوبی مصنوعی



تخته چندلایه



چوب توپُر (در جهت های مختلف)



A	جهت برش	⊥	بر ایلف، سطح برش	⊥	بر ایلف
B	جهت برش	=	با ایلف، سطح برش	=	با ایلف
C	جهت برش	⊥	بر ایلف، سطح برش	=	با ایلف
D	جهت برش	=	با ایلف، سطح برش	=	با ایلف صفحه
E	جهت برش	⊥	بر ایلف، سطح برش	=	با ایلف صفحه
F	جهت برش	=	با ایله صفحه، سطح برش مانند A و B		
G	جهت برش	⊥	بر لبه های صفحه		
H	جهت برش	=	با سطح صفحه		
I	جهت برش	=	با لبه های صفحه		
J	جهت برش	⊥	بر لبه های صفحه		
⊥	علامت موازی	=	علامت عمود بر ایلف		
با ایلف					

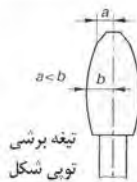
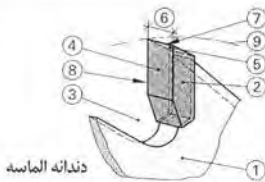


رندین در جهت خلاف ایلف چوب

ابزارهای ماشین

مشخصات تیغه (نوک پرده) و ابعاد ابزار

نوع ابزار

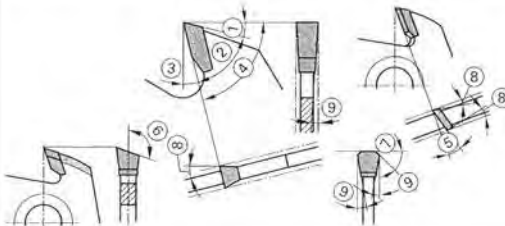


- ① صفحه اصلی تیغه
- ② دندان برش
- ③ افتادگی بین دندان
- ④ سینه دندان
- ⑤ زاویه آزاد، پشت دندان، یخ
- ⑥ پهنای برش (خوراک ابره)
- ⑦ نوک یا لب برنده
- ⑧ نوک لب برنده جانبی
- ⑨ خط دایره برش یا قطر تیغ دندان

دندان الماسه

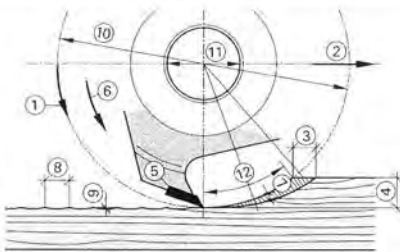
تیغه برشی
توبی شکل

زاویه برش دندان



- ① زاویه آزاد α
- ② زاویه کوه β
- ③ زاویه براده γ
- ④ زاویه برش δ
- ⑤ زاویه قرارگیری دندان λ
- ⑥ زاویه یخ دندان κ
- ⑦ زاویه یخ طرفین دندان κ_F
- ⑧ زاویه آزاد پشت تیغه یا دندان α_n
- ⑨ زاویه آزاد جلوی دندان یا تیغه α_r

مشخصات کلی



- ① سرعت برشی V_c m/s
- ② سرعت پیشروی V_f m/min
- ③ پیشروی دندان f_z mm
- ④ بار دندان، عمق فرز a_e mm
- ⑤ تعداد دندان z
- ⑥ تعداد دوران n mm⁻¹
- ⑦ براده برداری متوسط h_m mm
- ⑧ طول ضربه گیر دندان f_z mm
- ⑨ عمق ضربه گیر t
- ⑩ قطر برش، قطر ابزار، دایره برش D
- ⑪ سوراخ مرکز ابزار (محل عبور شفت) d
- ⑫ کمان برشی s_B

محاسبه (واحدها در بالا دیده می شود)

سرعت پیشروی	سرعت برشی
$V_f = \frac{z \times n \times f_z}{1000} \text{ m/min}$	$V_c = \frac{D \times \pi \times n}{1000 \times 60} \text{ m/s}$
میانگین براده برداری (ساده شده) $D \cdot a_e \leq 10$	طول، پیشروی دندان $f_z = \frac{V_f \times 1000}{z \times n} \text{ mm}$
$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{D}} \text{ mm}$	حساب فنی ماشین ها: $D \triangleq d_1$ = قطر برش، قطر ابزار ریاضی: $D \triangleq d$ = قطر برش، قطر ابزار

ابزارهای ماشین

محاسبات (انتخابی)	
مثال	فرمول
$d=120mm$ $n=9000min^{-1}$	سرعت برشی $V_c = \frac{r(cm) \times n}{1000} (m/s)$ $V_c = \frac{d \times \pi \times n}{1000 \times 60} (m/s)$ (ساده شده)
$s=120m$ $t=60min$	سرعت پیشروی $V_f = \frac{s}{t} (m/min)$ عمومی
$z=2$ $n=9000min^{-1}$	بریدن $V_f = \frac{z \times n \times f_z}{1000} (m/min)$ رندیدن $V_f = n \times f (mm/min)$ فرزکاری هتکاری سرعت پیشروی در هر دور
$f_z=0.8mm$ $n=1600min^{-1}$ $f=0.08mm$	پیشروی دندان $f_z = \frac{V_f \times 1000}{z \times n} (mm)$
$V_f=14.4m/min$ $z=2$	میانگین براده برداری $f_z = 0.8mm$ $a_e=10mm$
$d=120mm$	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{d}} (mm) \quad (d/a_e < 10:1)$
$h_m = \left[\frac{1}{\phi_{max}} \right] f_z \times \sin \phi (1 - \cos \phi_{max})$	$\sin \kappa = 90^\circ = 1$ $\phi_{max} = max.$ حداکثر زاویه به دست آمده
$h_m = 0.014mm \dots 0.04mm$ براده ظریف $h_m = 0.16mm \dots 0.4mm$ براده خشن	$h_m = 0.04mm \dots 0.16mm$ حد براده برداری مناسب
$f_z=0.8mm$ $d=120mm$	عمق براده برداری $t = \frac{0.64}{480} \approx 0.001mm$ $t = \frac{f_z^2}{4d} (mm)$ (ساده شده)
$t = \frac{f_z}{2} \times \tan \frac{\alpha}{4} (mm)$	α زاویه مرکزی
$f_z=0.8mm$ $d=120mm$	تقسیم بندی $T = \frac{f_z}{4d}$ نسبت عمق ضربه گیر (t) و پیشروی دندان (f_z)
کنند شدن زاویه گوه 	نیروی برشی مخصوص $k_c = 13.8 \times \frac{1.45}{h_m} (N/mm^2)$ $h_m = 0.23mm$ $k_c = 13.8 \times \frac{1.45}{0.23} = 87.00 N/mm^2$ مقدار k_c فقط در ابزارهای تیز معتبر است. برای ابزارهای تیز تا کند مقدار آن تا 50 درصد افزایش می یابد.

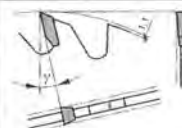



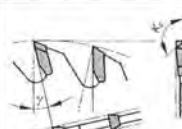


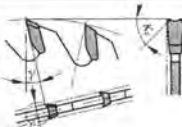
ابزارهای ماشین

مشخصات ابزارهای ماشین (DIN EN 847-1)

ابزار					مشخصات
ابزار فرز برای پوشال برداری در ماشین های ساده و اتومات	شفت فرز	هدایت کننده ها	ازبه مجموعه ای		
		دستی	مکانیکی		نام و مشخصات سازنده
بله	بله	بله	بله	بله	
-	n max	n max/max	n max	n max	تعداد دوران
-	-	D . b . d	D . b . d	D . b . d	اندازه ابزار
-	بله ¹⁾	بله ¹⁾	بله ¹⁾	بله ¹⁾	علامه کوتاه تیغه برتد
MAN/MEC	MAN/MEC	MEC	MAN	-	نوع هدایت کننده
la / min a	-				
D	قطر برش	MAN	در ابزارهای یک جسی و چند جسی		
b	پهنای برش یا دندانه	MEC			
d	قطر سوراخ	a			

۴.۲.۷ صفحه ازبه مجموعه ای

صفحه ازبه مجموعه ای، به شکل دایره یا دندانه های ایجاد شده در پیرامون آن و یک سوراخ در وسط برای بستن به ماشین (سوراخ عبور شفت) ساخته می شود.

کاربرد در صفحه ۳۱۳		فرم دندانه ها و نمایش زوایا	
دندانه تخت		دندانه متناوب	
 $\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\gamma = 15^\circ \dots 20^\circ$		 $\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\epsilon = 95^\circ \dots 110^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 20^\circ$	
فرم دندانه - 1 - Nr.		فرم دندانه - 2 - Nr.	
دندانه متناوب - بسته دندانه با زاویه آزاد		دندانه متناوب سرتخت	
 $\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\epsilon = 15^\circ \dots 20^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 20^\circ$		 $\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\epsilon = 0^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 20^\circ$	
فرم دندانه - 3 - Nr.		فرم دندانه - 4 - Nr.	
دندانه متناوب تخت و به فرم سقف شبروانی		دندانه متناوب نگانو	
 $\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\epsilon = 0^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 20^\circ$		 $\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\epsilon = 15^\circ \dots 20^\circ$ $\gamma = 5^\circ \dots 10^\circ$	
فرم دندانه - 5 - Nr.		فرم دندانه - 6 - Nr.	
دندانه قوسی شکل فرز شده		دندانه مقعر متناوب	
 $\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\gamma = 10^\circ \dots 15^\circ$		 $\lambda = 0^\circ$ $\kappa = 90^\circ$ $\epsilon = 0^\circ$ $\gamma = 8^\circ \dots 12^\circ$	
فرم دندانه - 7 - Nr.		فرم دندانه - 8 - Nr.	

ابزارهای ماشین

جدول مشخصات (انر برشی HW در آره مجموعه‌ای)

جنس	سرعت برشی (V_c m/s)	انر برشی (K)	کیفیت برش							
			خشن				متوسط			
			SP γ°	ZF	ZT t	f_z	SP γ°	ZF	ZT t	f_z
چوب نرم - چیت لایف	60 ... 100	30	20	1/2	G/M	0.20	20	1	G/M	0.50
خلاف چیت لایف			15/10	2/3/7	K	0.05	20	2	M	0.10
چوب سخت - چیت لایف	60 ... 90	10	20/15	1/2	G/M	0.15	20	1	G/M	0.25
خلاف چیت لایف			12/8	2/3	K	0.02	20/15	1/2	M	0.10
روکش	70 ... 100	05	12/8	2/3	K	0.03	15	2/3	M	0.06
چوب‌های پرورده	40 ... 65	05	15/10	2/3/4	M/K	0.03	15	2/3/4	M	0.06
صفحات مطبق	50 ... 90	05	12/8	2/3	K	0.05	15/10	2/3	M	0.30
صفحات روکشی	55 ... 85	05	12/8	2/3	K	0.05	15/10	2/3	M/K	0.07
صفحات تخت	50 ... 80	01	15/10	2/3	M/K	0.05	15	2/3	M	0.15
MDF خام	60 ... 90	05	10/8	2/3	K	0.10	15	2/3	M	0.15
صفحات ملامینه	60 ... 80	05	12/8	4/5/8	M/K	0.03	15/10	3/4/5	M/K	0.05
صفحات ملامینه	50 ... 80	05	12/8	2/3	M/K	0.04	15/10	2/3	M/K	0.07
تیمه سخت			15/10	2/3	M/K	0.05	15	2	M/K	0.10
صفحات متبک	60 ... 100	05	12/8	4/8	M/K	0.08	15	4/5	M	0.20
صفحات نرملاست	30 ... 70	05	15/10	4/7	M/K	0.04	15	4/5	M	0.10
صفحات دورولاست	15 ... 50	05	15/10	5	K	0.10	15	5	M	0.12
فیبر سخت	40 ... 60	05	5/10	5/6	K	0.05	8	5	M	0.10
پروفیل مصنوعی	30 ... 70	05	15	2	M	0.10	15	2	M	0.10
صفحات گچی	30 ... 60	05	15/10	2	K	0.10	15/10	2	M/K	0.13
کارتونی	20 ... 40	05	15/10	2	K	0.10	15/10	2	M/K	0.15
صفحات الیاف سنگ	20 ... 40	05	15/10	2	K	0.10	15/10	2	M/K	0.15
چوب سیان	40 ... 70	05	15/10	2	K	0.10	15/10	2	M/K	0.15

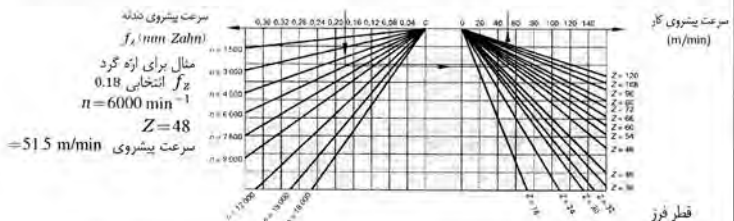
1) اترتاتیو تیمه جدید نوبی شکل

تا ... از ... / ... / ...
K کوچک: 15mm ... 7mm ...
G خشن: 70mm ... 40mm, M متوسط: 35mm ... 20mm
SP- زاویه براده
ZT - فاصله دندانها
ZF - شماره دندانها
ZV - صفحه

سرعت برشی در آره مجموعه‌ای DP

سرعت برشی V_c در m/s	جنس	سرعت برشی V_c در m/s	جنس
60 ... 90	صفحات مطبق	65 ... 100	صفحات تخت یا MDF خام
60 ... 90	صفحات ملامینه تیمه سخت	65 ... 100	صفحات تخت پوشش‌دار
60 ... 90	صفحات چندلایه	65 ... 100	صفحات تخت روکش شده
60 ... 90	نرملاست	65 ... 100	MDF، روکش شده
50 ... 80	دورولاست	50 ... 80	چوب فشرده

نمودار پیشروی دندانها و قطعه کار در آره مجموعه‌ای HW



محاسبات هزینه‌ها

محاسبات هزینه یا هزینه گردش کار و تولید، یا محاسبه قیمت تمامی کارهای مستقیم و غیرمستقیمی در ارتباط است، که در یک سیستم تولیدی وجود دارد. در این جا کلیه هزینه‌ها و قیمت نهایی موردنظر است. اصول محاسبه آن، معمولاً به سه روش زیر است:

- محاسبات اولیه (هزینه احتیاجات)
- محاسبات ثانویه (مشخص کردن هزینه‌های ثانویه)
- محاسبات نهایی یا پایانی (پایان محاسبات، موفقیت در سوددهی)

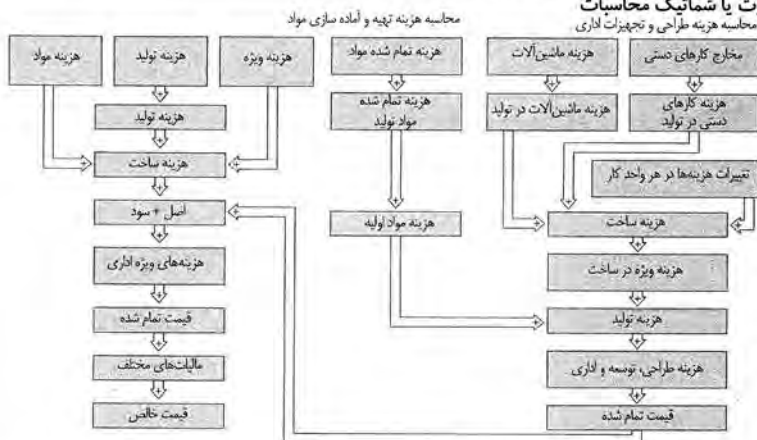
روش‌های محاسبه

محاسبه هزینه‌ها براساس نوع کار و تولید، به روش‌های مختلفی انجام می‌شود.

محاسبه کسری (کلی)	محاسبه هزینه سری سازی و حجیم سازی (سری سازی یکتاوخ یا موازی) مجموع قیمت‌ها / در یک سال تعداد واحدها / در یک سال قیمت / هر واحد
محاسبه ضمیمه (فرعی)	محاسبه هزینه تک‌سازی یا سری سازی کم و کوتاه مدت، محاسبه قیمت تکی یعنی محاسبه قیمت تمام شده با درصد تخفیف پیشنهادی

چارت یا شماتیک محاسبات

محاسبه هزینه طراحی و تجهیزات اداری



توضیحات درباره برگه محاسباتی نمودار بالا

شماره	توضیح	شماره	توضیح
1	صفحه یا برگه بالا را کاملاً پر کنید.	11	محاسبه هزینه سنگ مرمر، شیشه، لایم، اجزاء ساخت و سایر مخارج در ارتباط با خارجین و مهمانان.
2	زمان مصرف شده در هر مرحله از کار را ثبت کنید.	12	محاسبه هزینه ماتریال مصرف شده و درصد قیمت تمام شده آن.
3	مجموع یا کل ساعات را به روی برگه منتقل کنید.	13	محاسبه قیمت تمام شده و هزینه ساخت.
4	هزینه‌های ویژه مانند اتمام سازی کار، ساعات اضافه کاری و مراحل ساخت	14	محاسبه درآمد و سود.
5	مقدار هزینه ساخت، درصد هزینه تولید، تغییرات در هزینه‌ها در مقاطع مختلف واحد تولیدی.	15	محاسبه هزینه‌های ساخت و ساز، جایگزینی ابزارهای فرسوده و غیره.
6	تعیین قیمت تمام شده.	16	محاسبه هزینه‌های بسته بندی و حمل و نقل.
7	مقدار یا مجموع هزینه، لیست کردن چوب‌ها.	17	محاسبه هزینه‌های نهایی، (و سایر هزینه‌های دریافت و پرداخت و سود اصلی)
8	لیست کردن برآق‌های مورد نیاز با قیمت واحد، و با قیمت کل همراه با لیست ماتریال (مواد اولیه).	18	محاسبه مالیات‌ها
9	تعیین هزینه مقدار مواد اولیه براساس احتیاجات واحدها برحسب مترمربع.	19	تاریخ انجام محاسبه هزینه‌ها، امضاء
10	هزینه تعیین مقدار چسب سرتشم برحسب m^2 ، یا مصرف هر بار برحسب کیلوگرم و سایر مواد اتصال دهنده (دوبل، زیانه فنی، میخ، پیچ، بست و غیره) سایر مواد مصرفی مانند سنباده‌ها، مواد فشرده کردن، مواد ایزوله و عایق‌بندی‌ها.		

محاسبات هزینه ها

55

محاسبات هزینه‌ها

انواع هزینه دستمزد	
<p>دستمزد ساعتی $= (\text{€})$ $(\text{€}/h)$ مقدار دستمزد در یک ساعت $\times (h)$ تعداد ساعات</p>	<p>ساعات هماهنگ شده ساعات هماهنگ شده $= (\text{€})$ حجم تولید (تعداد قطعه، متر، مترمربع \times فاکتور وجه (سنت / دقیقه) \times دستمزد ساعتی تکساز (دقیقه / قطعه)</p>
<p>بهره سرمایه $= (\text{€}/h)$ $\frac{\text{نرخ بهره} \% \times (\text{€}/h) \text{ دستمزد یک ساعت}}{100\%}$</p>	<p>فاکتور وجه (ct/min) $= (100 \text{ ct}/\text{€})$ $\frac{100 \text{ ct}/\text{€} \times \text{بهره} \% + 15 (\text{€}/h) \text{ تعرفه گمرکی}}{60 (\text{min}/h)}$</p>
<p>زمان کار $= [\%]$ $\frac{\text{زمان مصرف شده هر واحد (دقیقه / قطعه)} \times 100\%}{\text{زمان مورد نیاز هر واحد (دقیقه / قطعه)}}$</p>	<p>بهره پول $= (\text{€})$ (واحد / €) خلاصه وجه \times حجم کار (در واحد) خلاصه وجه (واحد / €) $\frac{\text{بهره} \% + 15 (\text{€}/h) \text{ تعرفه گمرکی}}{(\text{واحد} / h)}$</p>
<p>دستمزد اضافی کاری $= (\text{€}/h)$ ساعات یا دستمزد هماهنگ شده $(\text{€}/h) +$ اضافه کاری $(\text{€}/h)$</p>	
هزینه‌های مشترک	
<p>هزینه‌های عمومی یا متفرقه $100\% \times (\text{€})$ هزینه سالیانه $\frac{\text{دستمزد تمام شده سالیانه} (\text{€})}{\text{دستمزد تمام شده} (\text{€})} = \text{درصد نرخ مشترک}$</p>	
<p>دستمزد تمام شده - دستمزدهای مشترک $\frac{\text{دستمزد تمام شده} (\text{€})}{\text{دستمزد مشترک} (\text{€}/h) + \text{نرخ مشترک} (\text{€}/h)} \times 100\% = \text{درصد نرخ مشترک} \times \text{قیمت تمام شده (تکساز)} (\text{€}/h)$</p>	
<p>نرخ دستمزدهای مشترک برگرفته از نرخ قیمت‌ها $\frac{\text{دستمزد سالیانه کارهای دستی مشترک} (\text{€}) \times 100\%}{\text{دستمزد تمام شده سالیانه کارهای دستی} (\text{€})} = \text{درصد نرخ قیمت کارهای دستی} (\%)$ $\frac{\text{دستمزد سالیانه کارهای ماشینی مشترک} (\text{€}) \times 100\%}{\text{دستمزد تمام شده سالیانه کارهای ماشینی} (\text{€})} = \text{درصد نرخ قیمت کارهای ماشینی} (\%)$ $\frac{\text{دستمزد مونتاژ کاری مشترک} (\text{€}) \times 100\%}{\text{دستمزد تمام شده سالیانه کارهای مونتاژی} (\text{€})} = \text{درصد نرخ قیمت کارهای مشترک و مونتاژ} (\%)$</p>	
<p>نرخ دستمزد ساعتی براساس کل قیمت $\frac{\text{قیمت سالیانه} (\text{€})}{\text{ساعات کار در یک سال} (h)} = \text{نرخ محاسبه شده} (\text{€})$ در کارخانجات، ساعات کار سالیانه براساس امکانات کاری / در یک سال، تنظیم و محاسبه می‌شود: $\frac{\text{درصد نوع دستمزد} \times \text{امکانات کاری در سال}}{100\%} = \text{ساعات مصرف شده در یک سال}$</p>	

محاسبات هزینه‌ها

نرخ‌های مختلف (بهره بر حسب درصد)					
انواع چوب	چوب توپر	روکش	انواع چوب	چوب توپر	روکش
Abachi Wawa	35	-	Limba	25	40
Afzella	30	-	Makore	35	30
Ahorn	50	50	Meranti (Dark Red)	35	-
Azobe	40	-	Nussbaum	55	80
Birke	60	55	Pappel	35	45
Birnbäum	50	55	Palisander, ostindisch	-	80
Buche	35 ... 50	30 ... 40	Palisander, Rio	-	100
Carolina - Pine	35	40	Pockholz	40	-
Douglasie (Orion Pine)	35	40	Ramin	30	-
Eiche	45	60	Robinie	40	-
Roteiche	40	50	Ruster	40	80
Erle	35	45	Sapelli	30	40
Esche	45	60	Sipo - Utile	30	40
Fichte	30	40	Tanne	40	40
Gabun	30	25	Teak	30	55
Hainbuche	45	50	Red Cedar, Western	35	-
Khaja	40	-	Wenge	40	55
Hemlock	30	-	Whitewood	40	50
Hiefer	30 ... 40	40 ... 50	Zirbelkiefer	75	80
Kirschbaum	50	70	Absperfernier	-	25 ... 20
Koto	50	40	Blind - Gegenfurnier	-	20
Lärche	35 ... 50	50	Innenfurnier	-	35

نرخ چوب‌های برش خورده قفما به صورت عمومی و مشترک اعتبار دارد.

نرخ فرآورده‌های چوبی بر حسب درصد (در اندازه‌های کلی)					
صفحات چندلایه روکش دار	FU	20	در جهت ایاق، نیمه سخت	HB	15
صفحات چندلایه ملحق	ST	15	در جهت ایاق، نیمه فشرده	MDF	15
صفحات چندلایه ملحق کوچک	STAE	15	در جهت ایاق، منفذدار	SB	10
صفحات تخت	FPY / FPO	10 ... 15	صفحات OSB		10 ... 15

نرخ صفحات پوشش دار بر حسب درصد (در اندازه‌های مختلف)			
صفحات دکوری فشرده	20	صفحات دکوری یا فشرده یا لا، دکوراسیون	20
صفحات پوشش دار	30	صفحات پوشش دار دکوری	30

نرخ زهوارهای ماسیو، لب چسبان‌ها بر حسب درصد			
بیتا $< 5mm$	175	بیتا $< 5mm$	125
بیتا $< 5mm$	150	بیتا $< 20mm$	90

محاسبات بر حسب m^2 ، در چوب‌ها و صفحات	
محاسبه بر حسب m^2 در m^3	محاسبه بر حسب m^2 در m^3
$\frac{\text{حجم (بر حسب } m^3 \text{)}}{\text{ضخامت (بر حسب } m \text{)}} \Rightarrow m^2$	$\frac{\text{مساحت بر حسب } (m^2 \text{ در } m^3)}{\text{ضخامت (بر حسب } m \text{)}} \Rightarrow m^2$
محاسبه تعداد تخته‌ها	محاسبه ضخامت بر حسب m^2 و m (در تخته‌های یک اندازه)
$\frac{m^2}{\text{مساحت تخته‌ها (بر حسب } m^2 \text{)}} \Rightarrow$	$\frac{m^2}{m^2} = lfd \ m$
	بیتا (بر حسب m)

اصل + سود بر حسب درصد	
هزینه ساخت قسمتی از مواد اولیه	اصل بهره + سود
$\leq 10\%$	20%
11% ... 30%	16%
31% ... 50%	12%
$\geq 51\%$	10%

محاسبات هزینه ها

ساعات مورد نیاز برای محاسبه مقدماتی (انتخابی)	
کار ماشین	کار دستی
آماده سازی کار	آماده سازی کار
برش دادن چوب های ماسیو	روکش کاری سطح و لبه چسبانی
پیریدن صفحات	درز کردن روکشی
گف رند کردن	روکش کاری
گندگی کردن	انتقال روی خط
پیریدن فرمی شکل	قاب و بدنه چسبانی
لب چسبانی، فرز کاری	مونتاژ کردن
درز کردن و برسی کردن روکشی	نصب یراق
قاپ و زیانه زدن	نصب لولاها
اتصال دوبل، سینک	کشوها و نصب ریل ها
ایجاد پروفیل، دورابه، کنسکاف	ساخت داخلی
اور فرز	پرداخت، سنباده
زدن قوس و قرنیز	نصب زهوارها
چسباندن ماشین	سطوح داخلی و خارجی
سنباده زدن	ساخت پایانی

فهرست مواد، چوب ماسیو

گزارش دهنده										تاریخ			شماره گزارش								
مورد / مشخصات / انجام										POS.Nr			شماره نقشه			شماره برگه			از		
Lfd Nr.	مشخصات	نوع چوب	تعداد	اندازه تمام شده			ضخامت خام mm	اندازه برش			تذکرات دریافت نوع تعداد قطعه										
				طول mm	پهنا mm	ضخامت mm		طول mm	پهنا mm												
				1	Socket v	H	1	980	100	20		24	1000	110							
2	Socket h	H	1	940	100	20	24	950	110												
3	Socket gu	H	2	480	100	20	24	500	110												

فهرست مواد، صفحات

Lfd Nr.		موارد مصرف	نوع چوب یا مواد مصرفی	اندازه تمام شده (mm)				تعداد	اندازه برش		ضخامت (mm)
				طول (mm)	پهنا (mm)	ضخامت (mm)	طول (mm)		پهنا (mm)		
1	El1 z L		El/7Pu/El	2	1980	500	20	Fertigungsschnitt	2	970	19
2	El1 z L		7Pu	2	960	500	20		2	1000	
			El/ABA								

فهرست یراق آلات

گزارش دهنده		تاریخ		شماره				
مورد / مشخصات / انجام		Pos. Nr.		نقشه - شماره				
Lfd Nr.	علامت / مشخصات	موجود در انبار	در حال سفارش	سفرش - شماره	مقدار	تعداد	قیمت تک سازی €	قیمت سری سازی €
1	یراق، لولا	z		466	32602	8		
	مونتاژ صفحات	z		455	32636	8		
2	ریل کشویی 40mm	z		333	101	2		

فصل ۴

فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات

اتاق کودک

باید قبل از تولد کودک یکی از اتاق‌های منزل و یا گوشه‌ای از یکی از اتاق‌ها را به کودک اختصاص داد. در صورت امکان آفتاب‌گیرترین و دل‌بازترین و بی‌سروصداترین محل را باید در نظر گرفت. از گذاردن اشیای لوکس، تجملی و مازاد بر احتیاج، در اتاق کودک خودداری شود. کلید و پریزهای برق را باید در ارتفاع حداقل ۱/۵ متر بالاتر از کف اتاق با سرپوش حفاظتی نصب نمود.

(الف) کف اتاق: کف پوش اتاق کودک را از نوع قابل شست‌وشو، غیرحساسیت‌زا و از رنگ‌های شاد می‌توان انتخاب کرد.

(ب) دیوارها: دیوارهای اتاق باید سفت و محکم و بدون شکاف باشد. روی دیوارها را می‌توان با کاغذ دیواری یا رنگ‌های قابل شست‌وشو پوشاند. رنگ دیوارها، سقف، در و پنجره اتاق کودک را از رنگ‌های ملایم و آرام‌بخش باید انتخاب کرد و مخصوصاً دقت نمود که رنگ‌آمیزی چشم کودک را خسته نکند.

پرده‌های اتاق باید کاملاً در محل خود سفت و محکم شوند و از جنسی باشند که در اثر کشیدن کودک پاره نشده و از محل خود خارج نگردند. ضمناً برای اینکه عبور نور در صبح زود، او را بیدار نکند، برای پوشش پنجره‌ها باید از پارچه‌های ضخیم استفاده نمود.

(ج) دمای اتاق کودک: کودکان به سرما و تغییر دما بسیار حساس هستند، درجه حرارت اتاق بهتر است بین ۲۱ تا ۲۳ درجه سانتی‌گراد باشد و برای کنترل آن می‌توان در اتاق و دور از دسترس کودک یک دماسنج نصب نمود. اگر برای گرم کردن اتاق از بخاری استفاده می‌شود، باید مطمئن شد که دی‌اکسید کربن در اتاق جمع نمی‌شود و از این بابت خطری کودک را تهدید نمی‌کند. فقط برای جلوگیری از سوختگی کودک که ممکن است به خاطر کنجکاو به بخاری نزدیک شود، باید با نصب نرده‌های حفاظتی و در فاصله مناسب، از نزدیک شدن او به بخاری جلوگیری نمود. باید وضعیت اتاق طوری باشد که تهویه مناسب هوا صورت گیرد، این امر باید به گونه‌ای در نظر گرفته شود که در دمای اتاق تغییر ناگهانی صورت نگیرد.

تختخواب

بسیاری از مادران سعی می‌کنند برای کودک تختی با ملحفه‌های رنگی و تزیینات نسبتاً زیبا تهیه کنند. ولی نکته قابل توجه رعایت نکات ایمنی در تهیه و ساخت این وسایل است به‌طوری‌که از ابزارهای تیز و برنده که موجب آسیب کودک می‌گردد استفاده نشود.

بنابراین می‌توان از انواع تخت کودک با ابعاد ۱۲۰ تا ۱۴۰ سانتی‌متر طول و ۶۰ تا ۷۰ سانتی‌متر عرض استفاده نمود. بعضی از مادران تا چند ماه اول تولد کودک استفاده از گهواره یا تخت‌های پایه‌بلند و چرخ‌دار که به آسانی قابل حمل است را مناسب‌تر می‌دانند. این تخت‌ها می‌توانند در اثر تقلای کودک واژگون شوند، لذا لازم است در خرید آن به استاندارد بودن آن توجه کافی نمود. به‌طور کلی در تهیه هر نوع تختخواب و وسایل داخل تخت کودک باید به نکات زیر توجه داشت:

- تختخواب باید استحکام کافی داشته باشد و در اثر تکان‌های مداوم نشکسته و باعث سقوط و صدمه رساندن به کودک نگردد.

- دارای نرده‌های بلند جهت حفاظت از سقوط کودک و فاقد لبه‌های تیز و برنده باشد. این نرده‌ها باید طوری طراحی شوند تا کودک به محیط اطراف دید کافی داشته باشد و فاصله نرده‌ها باید به حدی باشد که سر کودک از بین آنها عبور نکند.
- جابه‌جا کردن تخت باید آسان باشد، لذا در زیر پایه‌های تخت چرخ‌های قفل‌دار کار گذاشته شود که در ضمن ثابت بودن امکان جابه‌جایی آن آسان شود.
- برای تختخواب کودکان تشک فتری و همچنین تشک با روکش پلاستیکی توصیه نمی‌شود. برای اینکه تشک خشک و تمیز بماند، می‌توان روکش آن را از پارچه‌های نفوذناپذیر به آب و قابل شست‌وشو انتخاب کرد و سپس روی آن را با ملحفه نخی پوشاند.
- برای حفاظت کودک از گزش حشرات بهتر است تختخواب پرده توری داشته باشد.
- ملحفه‌ها و روبالشی بایستی از پارچه‌های نخی و نرم و به تعداد کافی جهت تعویض مرتب تهیه شود.
- برای روان‌داز کودکان بهتر است از پتوهای پشمی یا پنبه‌ای سبک ملحفه‌شده استفاده گردد. لحاف‌ها و بالش‌های حاوی پر به دلیل ایجاد حساسیت برای کودکان توصیه نمی‌شود.
- بالش شیرخواران باید نرم و قابل شست‌وشو و از الیاف طبیعی و پنبه‌ای باشد. برای نوزادان بهتر است از بالش استفاده نشود. البته بعضی از کودکان به علت شل بودن دریچه مری به معده دچار برگشت شیر از معده به مری هستند در این‌گونه کودکان به توصیه پزشک کودک را باید طوری خواباند که سر بالاتر از تنه قرار گیرد. لذا از بالش و در موارد شدید عارضه از صندلی‌های طبی برای خواب کودک باید استفاده شود.
- کیسه‌های خواب که معمولاً بعد از شش ماهگی مورد استفاده قرار می‌گیرند، بهتر است از جنس پنبه‌ای و یا پشمی بسته به شرایط آب و هوایی محل زندگی کودک انتخاب گردند.
- از قرار دادن تختخواب در مکان‌های خطرناک برای کودک مانند کنار پنجره، زیر لوستر، نزدیک کلید و پریز برق، وسایل الکتریکی (آب‌آژور، اتو و ...) اجسام نوک تیز و برنده باید خودداری کرد.

تأمین ایمنی و جلوگیری از بروز خطرات در دوران کودکی

بیشترین مواقعی که در دوران شیرخوارگی باعث ایجاد خطر در کودک می‌شود عبارت‌اند از:

- الف) نشستن
- ب) ایستادن و راه افتادن
- ج) استفاده از اسباب‌بازی

الف) نشستن: کودک شیرخوار در سنین بین ۴ تا ۸ ماهگی تمایل به نشستن دارد. این کار برای او لذت زیادی دارد توجه به نکات زیر در هنگام نشستن کودک از بروز خطرات احتمالی پیشگیری خواهد کرد:

۱ با گذاردن بالش در پشت کودک به او کمک کنید تا بتواند در وضعیت نشسته قرار گیرد البته مدت نشستن نباید از ۱۰ تا ۱۵ دقیقه بیشتر باشد. در دو طرف او هم می‌توانید بالش قرار دهید به دلیل اینکه ممکن است به یک طرف برگردد. همچنین می‌توانید کودک را در صندلی مخصوص با توجه به نکات ایمنی و بستن کمربند قرار دهید و اسباب‌بازی‌های مورد علاقه‌اش را در دسترس او بگذارید.

۲ کودک در سنین ۸ تا ۱۲ ماهگی به تنهایی قادر به نشستن خواهد بود، می‌توانید ملحفه‌ای

تمیز بر روی فرش انداخته، اطراف او را خالی کنید و اسباب بازی های مورد علاقه اش را در دسترس او قرار دهید یا از پارک^۱ مخصوص کودک استفاده کنید توجه داشته باشید کودک را هیچ گاه تنها نگذارید و از دور مواظب او باشید.

ب) ایستادن و راه افتادن: نخستین تلاش های کودک برای ایستادن، در حدود ۱۰ ماهگی صورت می گیرد. کودک در این زمان وقتی در تختخواب خود قرار دارد می تواند سرپا ایستاده، دست هایش را رها کند ولی ناگهان می افتد، بنابراین توجه به نکات زیر ضروری است:

۱ تختخواب کودک باید نرده داشته باشد تا کودک در معرض سقوط قرار نگیرد.
۲ کودک در سنین ۸ تا ۱۲ ماهگی قادر به چهار دست و پا رفتن است و به هر طرف سر می زند و می تواند اشیای کوچک و آلوده را از زمین برداشته، به دهان بگذارد. باید مراقب بود اطراف کودک همیشه تمیز باشد.

۳ در سنین ۱۰ تا ۱۲ ماهگی با گرفتن دست، او می تواند از زمین بلند شود باید مراقب بود که این عمل به سرعت صورت نگیرد و گر نه منجر به افتادن کودک خواهد شد.

۴ در سنین ۱۲ تا ۱۴ ماهگی از زمین بلند شده، با پاهای باز در حالتی که بالاتنه اش به طرف جلو است و دست هایش را برای حفظ تعادل نگه داشته است می ایستد و سپس شروع به راه رفتن می کند و چون مبتدی است احتمال سقوط زیاد است لذا باید مراقب او بود. در این سن چهار دست و پا از پله ها بالا می رود و جلوگیری از خطر سقوط او بسیار مهم است. پله ها را باید به نرده های حفاظتی مجهز نمود و از طرفی کودک را کنترل کرد تا به تنهایی از پله ها بالا نرود.
۵ کودک در سن ۱۸ ماهگی می تواند روی صندلی خود بایستد و از صندلی های دیگر بالا برود این عمل برایش بسیار لذت بخش است لذا نباید از این عمل او ممانعت شود و باید با کنترل و نظارت او را آزاد گذاشت. صندلی مخصوص کودک باید به کمر بند مجهز باشد.

ج) استفاده از اسباب بازی: در هنگام استفاده از اسباب بازی به نکات ایمنی زیر توجه نمایید:

۱ برای ایمنی بهتر ابتدا ملحفه تمیزی روی فرش انداخته، سپس اسباب بازی ها را در اختیار کودک قرار دهید. مراقب باشید کودک به اطراف اتاق نرود.

۲ اسباب بازی باید متناسب با جنسیت و سن کودک باشد و علاوه بر سرگرم کردن جنبه یادگیری نیز داشته باشد و در مورد شیرخواران حتماً سعی شود از قطعات ریز و کوچکی که قابل بلعیدن است استفاده نگردد.

۳ حتی المقدور اسباب بازی های بُرنده، شکننده و نوک تیز را از دسترس کودک دور نگاه دارید.

۴ اسباب بازی های فلزی و شیشه ای را هرگز در اختیار او قرار ندهید.

۵ هرگز اسباب بازی کودک را با روبان و نخ به گردن او نیندازید و یا به میله های تختش گره زنید زیرا این بی احتیاطی باعث خفگی کودک خواهد شد.

۶ از گذاشتن کیسه های نایلونی در دسترس کودک اجتناب ورزید چرا که کودکان کیسه را به سر می کشند. این امر ممکن است باعث خفگی آنان شود.

۷ اسباب بازی ها باید حتی الامکان قابل شست و شو باشند. از رنگ های سمی و پاک شدنی در ساخت آن استفاده نشود.

۱- پارک فضایی است که اطراف آن با تور پوشانده شده و کف آن با پوشش قابل شست و شو فرش گردیده و محیط خوبی است که کودک را از خطرات احتمالی دور نگه می دارد.

فضاهای مسکونی اتاق‌های خواب چیدمان‌ها و فواصل اثاثیه

اکثر فواصل و اندازه‌های اتاق خواب‌های نشان داده شده در اینجا به صورت حداقل بوده و صرفاً به منظور تأمین اهداف اولیه طراحی به تصویر کشیده شده‌اند. برای بعضی از ساختمان‌ها اتاق خواب‌هایی حتی با ابعادی کوچک‌تر نیز مناسب است. حال آنکه در تعداد زیادی از خانه‌های خصوصی و آپارتمان‌های لوکس اتاق خواب‌های بزرگ‌تری وجود دارد. به علاوه، در تحلیل نهایی شیوه زندگی، ابعاد و اندازه‌های اثاثیه، فراهم آوردن امکان فعالیت‌های مقتضی و طراحی بدون مانع، همگی عواملی هستند که در هنگام طراحی باید در نظر گرفته شوند.

حداقل ابعاد پیشنهادی اتاق خواب بدون در نظر گرفتن کمد، باید $305\text{cm} \times 365\text{cm}$ باشد. این در حالی است که حداقل ابعاد پیشنهادی برای اتاق خوابی بزرگ‌تر یا اتاق خواب اصلی بدون در نظر گرفتن کمد باید $490\text{cm} \times 365\text{cm}$ باشد.

در مقایسه با سایر اتاق‌ها، در اتاق خواب قسمت اعظم کف اتاق توسط اثاثیه اشغال می‌شود. در این میان پنجره‌ها و درب‌ها درصد زیادی از دیوارها و تیغه‌ها را تشکیل می‌دهند و این دو عامل، طراحی اتاق خواب را به ویژه هنگامی که کوچک باشد، پیچیده می‌سازند.

بعضی از اتاق‌های کوچک‌تر به علت طرح اولیه‌شان، بهتر از اتاق‌های بزرگ‌تر نیازها را برطرف می‌سازند. به منظور استقرار تخت خواب و دیگر اثاثیه به بهترین نحو، باید مکان درب‌ها و پنجره‌ها و کمد‌ها را به دقت و صحیح طراحی کرد.

یک اتاق خواب باید هم از نظر دید و هم از نظر صدا دارای آسایش باشد. اتاق خواب بچه‌ها باید دورتر از اتاق نشیمن باشد زیرا صحبت‌های داخل اتاق نشیمن مانع خواب بچه‌ها می‌شود. باید در جاهای ممکن بین تمام اتاق خواب‌ها کمد تعبیه کرد.

هر بچه به فضایی مخصوص به خودش نیاز دارد تا بتواند حس مسئولیت‌پذیری و احترام به حقوق دیگران را در خود پرورش دهد. ایدئال‌ترین طرح این است که برای هر بچه اتاق خواب جداگانه‌ای در نظر گرفته شود ولی به علت اینکه این امر همیشه امکان‌پذیر نیست در صورت استفاده از یک اتاق باید برای هر کدام تخت جداگانه‌ای در نظر گرفت.

فضای مورد نیاز تخت و فضای فعالیت و اثاثیه مقابل تخت حداقل عرض اتاق را مشخص می‌کنند. عرض‌های کمتر از 275 سانتی‌متر معمولاً نیازمند مساحت بیشتری برای جا دادن اثاثیه مشابه می‌باشند.

به غیر از خوابیدن، اتاق خواب محل تعویض لباس نیز است. به این دلیل بین لباس پوشیدن، محل نگهداری لباس و اتاق خواب رابطه‌ای درونی وجود دارد.

بدیهی است که در آپارتمان‌های کوچک استفاده از اتاق خواب برای فعالیت‌های بیشتر نه تنها مقرون به صرفه است، بلکه ضروری نیز می‌باشد. بدین ترتیب لازم است که در اتاق خواب، فعالیت‌های دیگری همچون استراحت، کار و بازی کردن را نیز بگنجانیم.

درون یک اتاق خواب بزرگ باید حداقل لوازم زیر را جای داد: یک تخت دونفره به ابعاد $200\text{cm} \times 135\text{cm}$ ، یا دو تخت یک‌نفره هر کدام به ابعاد $200\text{cm} \times 100\text{cm}$ ، در صورت نیاز گهواره‌ای به ابعاد $70\text{cm} \times 45\text{cm}$ ، یک میز آرایش به ابعاد $105\text{cm} \times 55\text{cm}$ ، یک قفسه کشودار به ابعاد $90\text{cm} \times 45\text{cm}$ ، یک یا دو صندلی به ابعاد $45\text{cm} \times 45\text{cm}$ ، دو میز وسایل خواب و یک میز یا میز تحریر کوچک به ابعاد $90\text{cm} \times 45\text{cm}$. شکل‌های ۱ تا ۳ سه نوع ترکیب، فضاهای آزاد اثاثیه و ابعاد مورد نیاز اتاق را به تصویر کشیده‌اند.

فضای کافی برای نگهداری وسایل، لازم و ضروری است. هر اتاق خواب حداقل به یک کمد لباس احتیاج دارد. برای اتاق خواب‌های بزرگ کمدی حداقل به طول ۱۵۰ سانتی‌متر نیاز است. برای اتاق‌های متوسط به کمدی حداقل به طول ۹۰ سانتی‌متر احتیاج داریم. کلیه کمد‌های لباس به ۶۰ سانتی‌متر عمق نیاز دارند. هر اتاق خوابی باید یک کمد با استانداردهای زیر داشته باشد:

۱ عمق: ۶۰ سانتی‌متر

۲ طول (برای اتاق خواب‌های بزرگ): ۱۵۰ سانتی‌متر

۳ ارتفاع:

الف) حداقل ۱۶۰ سانتی‌متر فضا برای آویزان کردن لباس.

ب) قفسه زیرین نباید بیش از ۱۹۰ سانتی‌متر از کف اتاق فاصله داشته باشد.

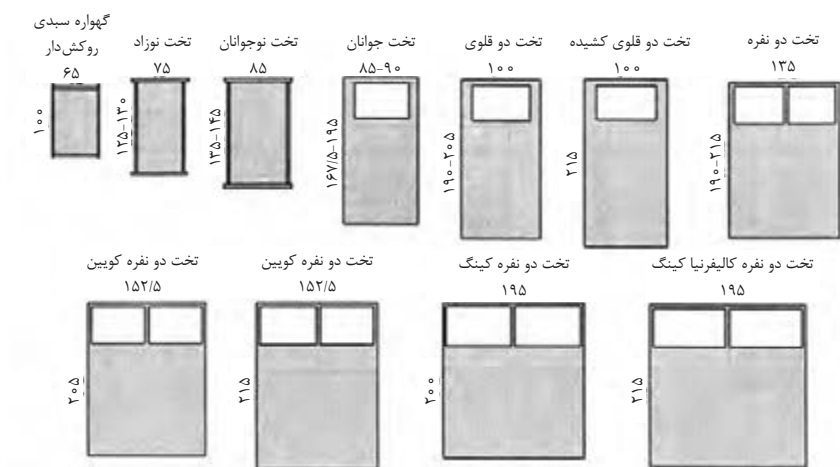
۴ یک قفسه و یک میله حداقل با ۳۰ سانتی‌متر فضا در بالای قفسه.

۵ حداقل نصف کف کمد باید مسطح باشد و نباید بیش از ۳۰ سانتی‌متر از کف اتاق مجاور بالاتر باشد.

فضاهای مسکونی

ابعاد مبلمان

انواع تخت‌ها و تشک‌ها و اندازه آنها



شکل ۱

شکل یک ارایه دهنده ابعاد و اندازه‌های تخت و تشک‌هاست که یک طراح می‌تواند با استفاده از آنها اتاق‌ها را طراحی نماید. با این وجود جداول یک و دو چنین بیان می‌دارند که در میان صنایع تخت‌سازی و تشک‌سازی دسته‌ای گسترده از ابعاد وجود دارند که می‌توان برای طراحی از میان آنها اندازه‌ای را انتخاب نمود. سازندگان بسیاری وجود دارند که با استفاده از واژه تخت / تشک، استانداردهای اندازه‌گیری مختلفی را ارائه می‌دهند، به نحوی که این استانداردها با استانداردهای دیگر سازندگان تفاوت دارد. در نهایت، طراح در هنگام انعقاد قرارداد با مشتری باید اندازه دقیق را تأیید نماید و باید اطمینان حاصل کند که مشتری وی تخت یا تشک انتخابی خود را دیده و امتحان کرده است. زیرا در نهایت این مشتری است که روی این تشک‌ها و تخت‌ها می‌خوابد.

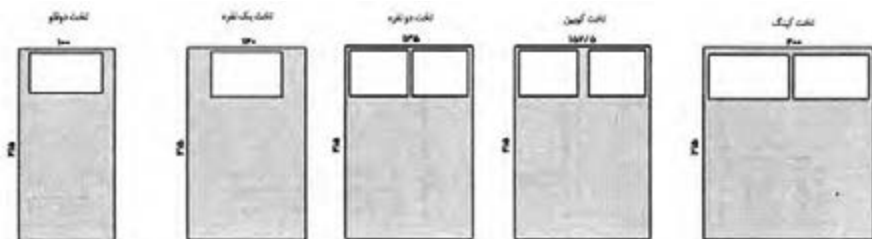
جدول ۱- ابعاد و اندازه و انواع تشک‌های نوجوانان، جوانان و بزرگسالان

نوع تشک		عرض به سانتی‌متر		طول به سانتی‌متر	
		حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل
۱- گهواره سیدی روپوش‌دار		۴۵	۶۰	۹۰	۱۰۰
۲- تخت قابل حمل و نقل		۵۵	۶۵	۱۱۵	۱۳۰
۳- تخت نوجوانان		۶۰	۹۵	۱۱۵	۱۴۷/۵
۴- تخت جوانان		۸۵	۹۰	۱۶۷/۵	۱۹۵
۵- تخت دوطبقه		۷۵	۸۵	۱۹۰	۱۹۵
۶- تخت خوابگاهی		۸۰	۹۰	۱۹۰	۲۰۵
۷- تخت بیمارستان		۹۰	۹۰	۱۹۰	۲۰۵
۸- تخت دوقلوی باریک		۹۰	۹۰	۱۸۸	۱۹۰
۹- تخت دوقلو		۱۰۰	۱۰۰	۱۹۰	۲۰۵ و ۲۱۵
۱۰- تخت دونفره تمام‌قد		۱۳۵	۱۳۵	۱۸۸	۱۹۰
۱۱- تخت به اندازه تخت کویین		۱۵۲/۵	۱۵۲/۵	۲۰۵	۲۱۵
۱۲- تخت به اندازه تخت کینگ		۱۹۵	۲۰۰	۲۰۵	۲۱۵
۱۳- تخت دونفره کشیده		۱۳۵	۱۳۵	۲۰۵	۲۰۵
۱۴- تخت دوقلوی سوپر		۱۱۵	۱۱۵	۱۹۰	۲۰۵

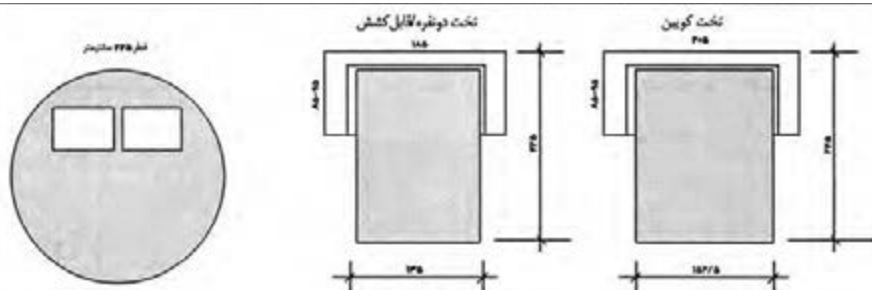
جدول ۲- ابعاد و اندازه و انواع بالش‌ها

نوع بالش		عرض به سانتی‌متر		طول به سانتی‌متر	
		حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل
۱۵- استاندارد		۴۵	۵۰	۶۵	۷۰
۱۶- کویین		۵۰	۵۵	۷۳/۵	۷۵
۱۷- کینگ		۵۰	۵۵	۹۰	۹۰

توجه: بسیاری از سازندگان، بالش‌های کوچک‌تر را برای تخت‌های نوزادان و جوانان و بالش‌های بزرگ‌تر را برای تخت‌های بزرگسالان تولید و به فروش می‌رسانند.

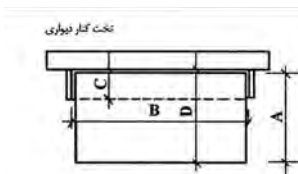


تخت های کاناپه ای/کاناپه های قابل تبدیل



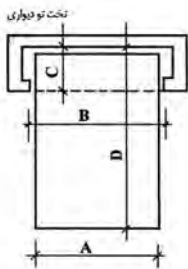
تخت های کنار دیواری و تخت های تودیواری

D	C	B	A
فاصله لبه تخت در حالت باز شده از دیواره پشتی کم	عمق: از پشت کم تا پشت درب های محفظه	عرض درب محفظه	عرض تخت
۱۱۰	۳۵	۲۰۰	۱۰۰
۱۲۵	۳۵	۲۰۰	۱۲۰
۱۴۵	۳۵	۲۰۰	۱۳۵



ارتفاع: از کف تا بالای محفظه

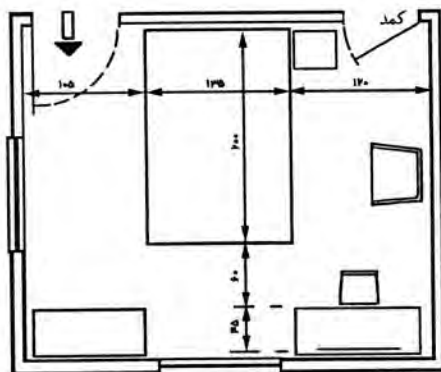
برای تخت ۱۰۰ سانتی متری: ۱۲۰ سانتی متر – برای تخت ۱۲۰ سانتی متری: ۱۳۵ سانتی متر و برای تخت ۱۳۵ سانتی متری: ۱۵۰ سانتی متر



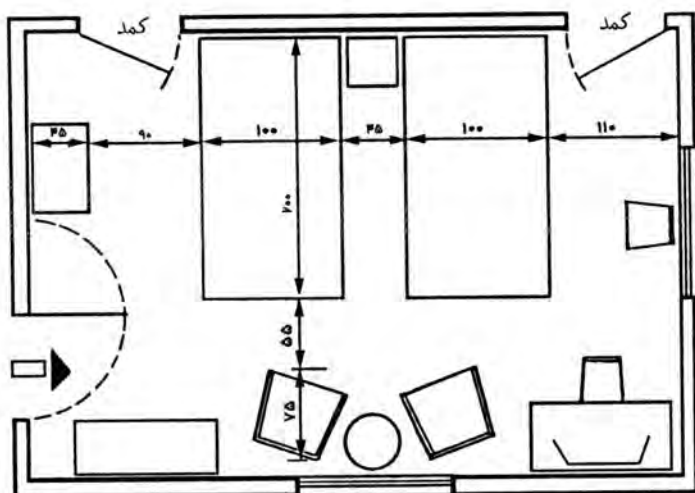
D	C	B	A
فاصله لبه تخت در حالت باز شده از دیواره پشتی کمد	عمق: از پشت کمد تا پشت درب های محفظه	عرض درب محفظه	عرض تخت
استاندارد ۲۰۵ کشیده ۲۲۰	۵۰	۱۰۵	۱۰۰
استاندارد ۲۰۵ کشیده ۲۲۰	۵۰	۱۴۵	۱۳۵
۲۲۰ کوبین	۵۰	۱۶۰	۱۵۲/۵×۲۰۵
۲۲۰ کینگ	۵۰	۲۰۰	۱۹۵×۲۰۵

ارتفاع: از کف تا بالای محفظه

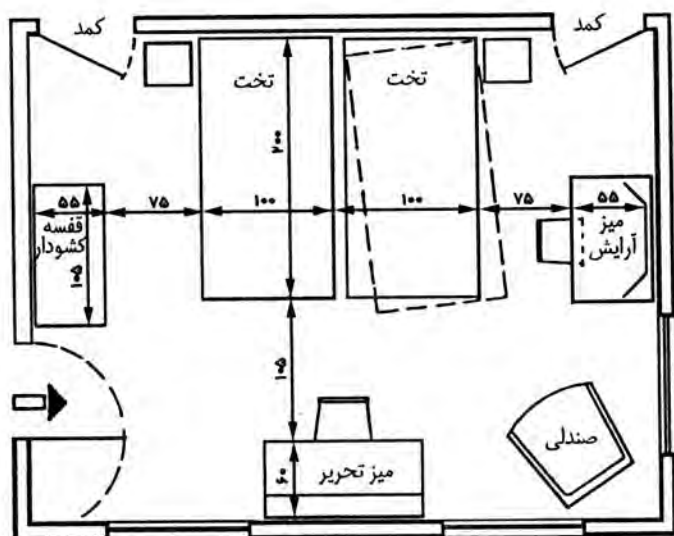
۲۰۵ سانتی متر: برای تخت های ۱۰۰ و ۱۳۵ سانتی متری که طول استاندارد آنها ۱۹۰ سانتی متر است.
 ۲۲۰ سانتی متر: برای تخت های کوبین، کینگ و کشیده که طول آنها ۲۰۵ سانتی متر است.



شکل ۲- تخت دونفره - در یک اتاق به ابعاد ۳۰۵cm×۳۶۰cm

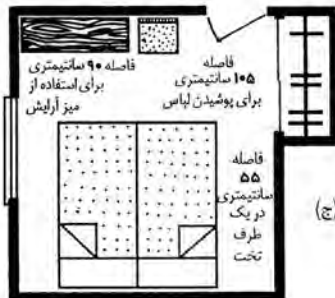
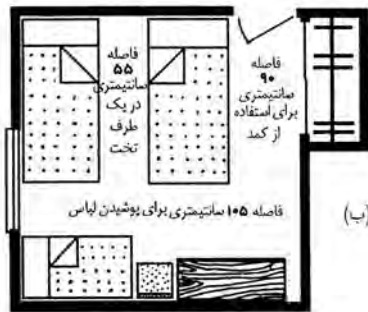
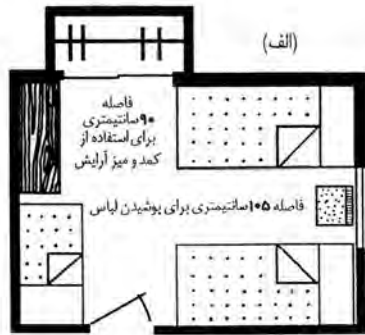


شکل ۳- یک جفت تخت مجزا در اتاق به ابعاد $490\text{ cm} \times 330\text{ cm}$

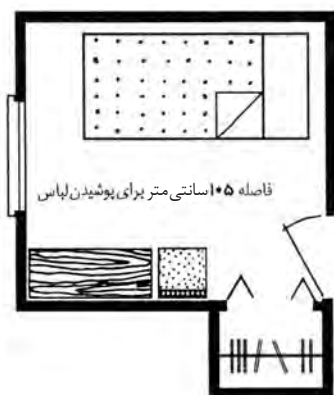


شکل ۴- یک جفت تخت - دو عدد کمد در اتاق به ابعاد $460\text{ cm} \times 365\text{ cm}$

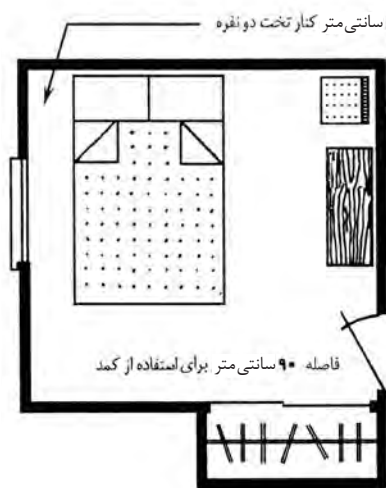
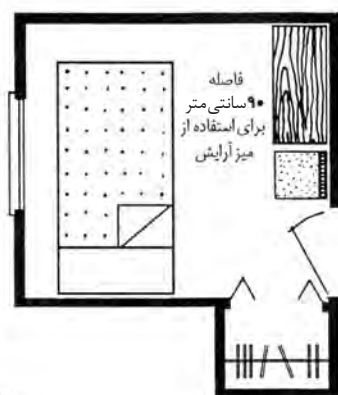
فضاهای مسکونی
اتاق‌های خواب
چیدمان‌ها و فواصل اثاثیه



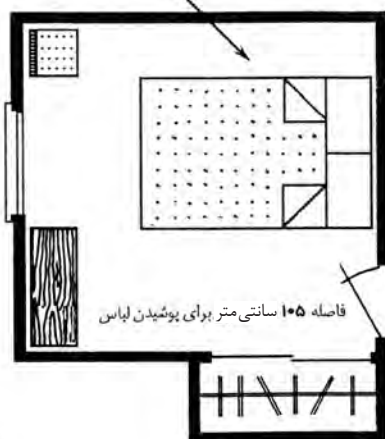
شکل ۵- الف) و ب) اتاق خواب اصلی با تخت خواب بچه؛ ج) اتاق خواب اصلی بدون تخت خواب بچه.



(الف)

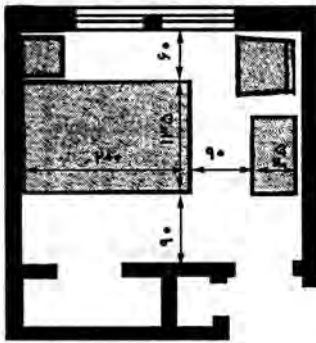


(ب)

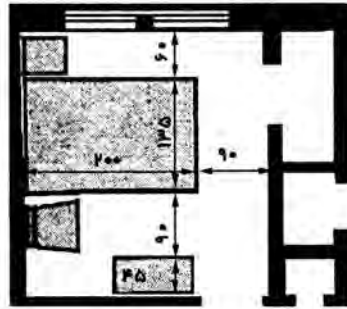


شکل ۶- الف) اتاق خواب یک نفره؛ ب) اتاق خواب ۲ نفره

فضاهای مسکونی
اتاق‌های خواب
اطلاعات کلی طراحی

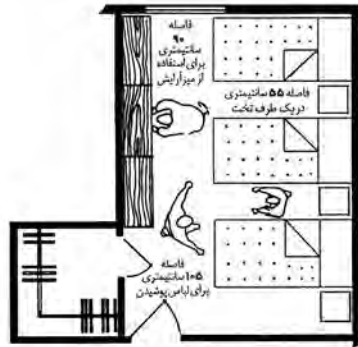
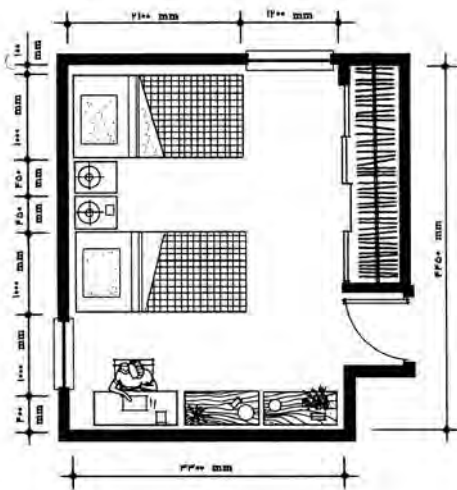


۲۹۰ cm x ۳۳۵ cm



۲۹۰ cm x ۳۳۵ cm

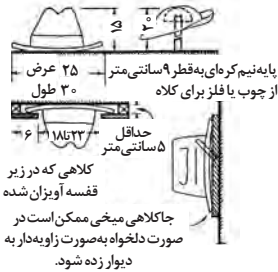
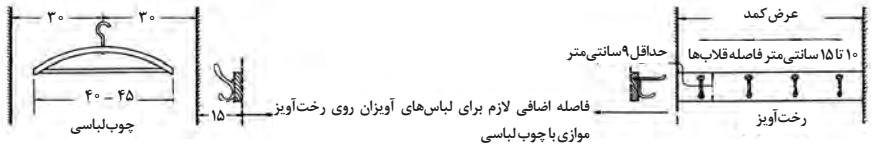
شکل ۷- اندازه پیشنهادی یک اتاق خواب متوسط $305\text{ cm} \times 365\text{ cm}$ است، این تصاویر بر این دلالت دارند که چگونه می‌توان در اتاقی تنها به اندازه $290\text{ cm} \times 335\text{ cm}$ ، یک تخت دوفره، میز پانتختی، سندی و میز آرایش را جای داد.



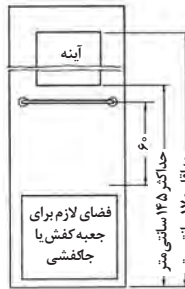
شکل ۸- توصیه می‌شود که بیش از ۲ نفر از یک اتاق خواب استفاده نکنند. در مواقعی که بودجه یا محدودیت‌های مکانی اجازه هیچ‌گونه انتخابی را نمی‌دهد، ممکن است آرایش خوابگاهی ضروری به نظر برسد. اداره توسعه مسکن و شهرسازی ایالات متحده آرایش طرح بالا را پیشنهاد می‌کند.

شکل ۹- اتاق خواب دوفره. مساحت خالص $14/7$ مترمربع، به احتمال قوی افرادی که از این نوع اتاق خواب استفاده می‌کنند عبارت‌اند از: بزرگسالان، بچه‌مدرسه‌ای‌های هم‌جنس، بچه‌های غیرهم‌جنسی که زیر ۹ سال باشند و بچه‌های زیر ۷ سال.

فضاهای مسکونی اتاق های خواب کمد ها



کلاهها



کمد

استفاده از پشت درب کمد

در کمد های خانم ها قفسه کشودار می تواند تا قفسه بالایی ادامه یابد. ارتفاع دقیق آویزان کردن کت و شلوار مردانه ۹۷ سانتی متر می باشد.

برای فاصله درب به TSS سری شماره ۶۹ مراجعه کنید

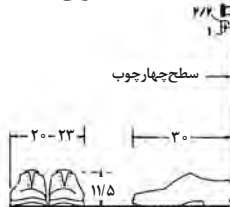
قفسه جلو باز کشویی

قفسه کشویی با انواع مختلف برای طرح جلوی آن

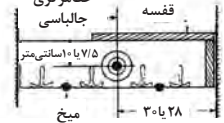
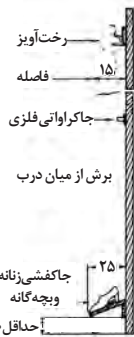
۵۰ یا ۲۵

کف پراخت شده اتاق خواب

قفسه برای کمد اتاق خواب



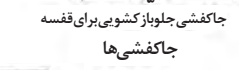
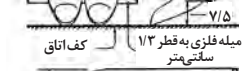
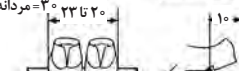
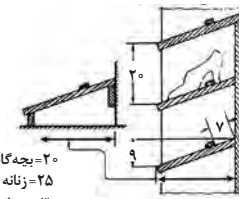
کفش های مردانه متوسط



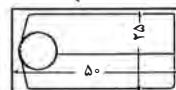
ممکن است قفسه، چوب جالبی و رخت آویز همان طور که نشان داده شده با هم ترکیب شده و بر روی میخ ها تنظیم شوند.

قطر در یک جالبی چوبی: ۲/۵ سانتی متر فلزی: ۲ سانتی متر. هنگامی که طول در یک بیش از ۱۲۰ سانتی متر شود، به یک حایل اضافی احتیاج است.

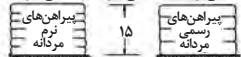
قفسه و در یک آویز جالبی نوع ابتدایی می تواند به صورت پشت به پشت ساخته شده باشد یا به صورت ردیفی همان طوری که نشان داده شده است.



جاکفشی ها

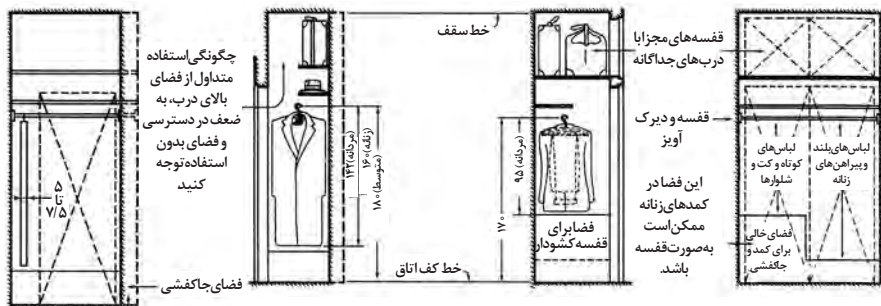


ابعاد دقیق کشو یا توجه به اندازه پیراهن های رسمی مردانه معین می شود. طول و عرض کشو می تواند ۲۵ سانتی متر و ۵۰ سانتی متر باشد.



ابعاد کشو یا قفسه کشویی

فواصل - انواع پوشاک



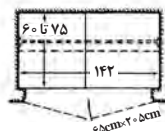
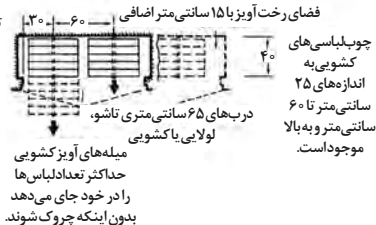
کمد های کم عمق

به منظور دسترسی به کل طول کمد های کم عمق می باید تا آنجا که ممکن است قسمت جلویی کمد به صورت درب باشد.

تقریباً ۱۲ دست لباس بر روی چوب لباسی ها جامی گیرند.

کمد خیلی کوچک

رخت آویز کمد های پچه ها می تواند پشت درب یا دیوار های جانبی تعبیه شده باشد و می تواند از نظر ارتفاع قابل تنظیم باشد. (به جزئیات رجوع شود)

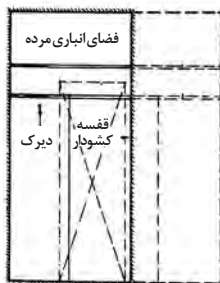


تقریباً ۱۸ دست لباس بر روی چوب لباسی ها جامی گیرند.

کمد متناسب

کمد بسیار کم عمق

قفسه بالایی کاربردی ندارد زیرا عمق آن بسیار زیاد است. یک یا دو قفسه می تواند در آن تعبیه گردد.

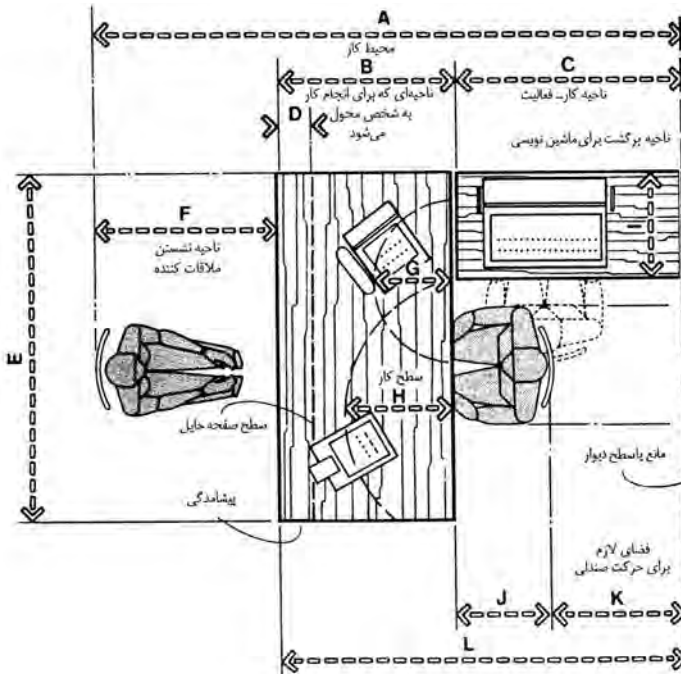


در چهار چوب درب برای کشوها ۵ سانتی متر فاصله بگذارید مگر اینکه عمق کمد اجازه بیرون آوردن کشو را بدهد.

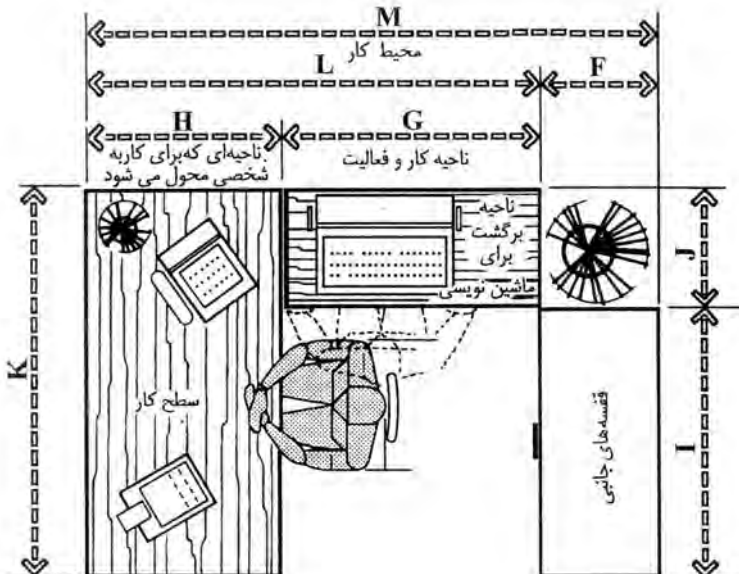
کمد های عمیق

روشنایی مطلوب کمد که ترجیحاً با کلید های داخل چهار چوب کنترل می شوند.

کف کمد که باید با بالای چهار چوب درب هم تراز باشد.

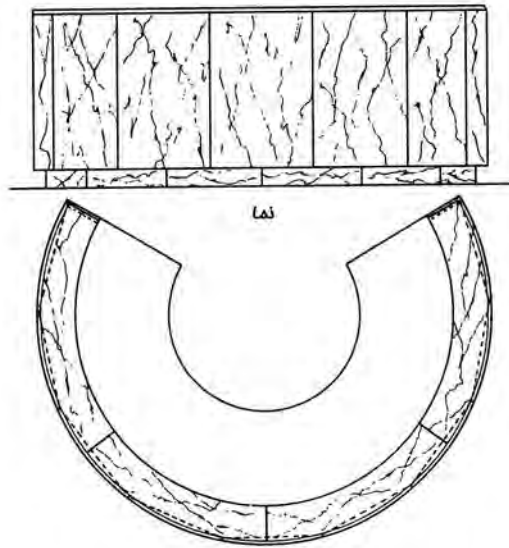


شکل ۱۰- کلیات محل کار با محل نشستن مهمان

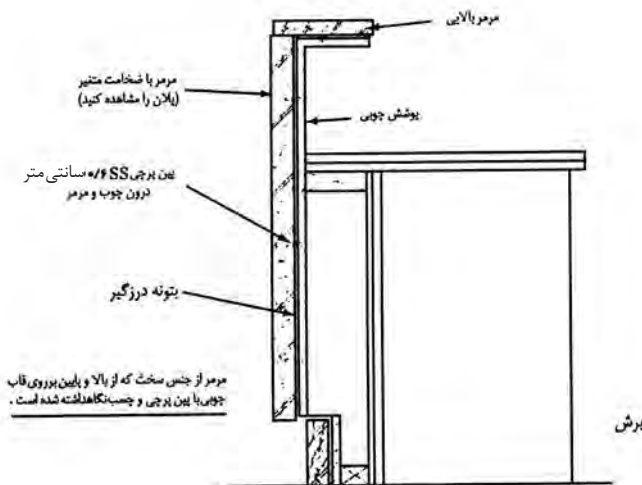


شکل ۱۱- محل کار U شکل

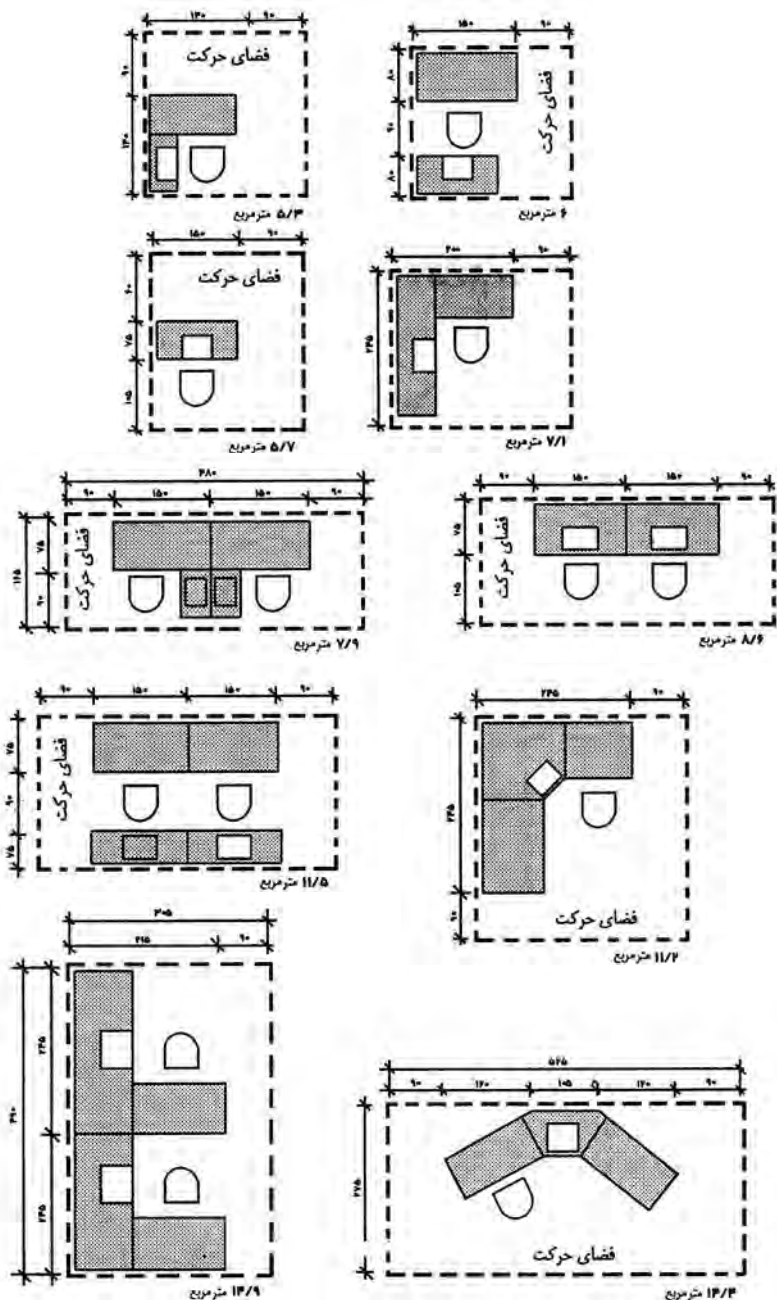
فضاهای اداری
محوطه‌های پذیرش
جزئیات میز پذیرش



پلان میز پذیرش



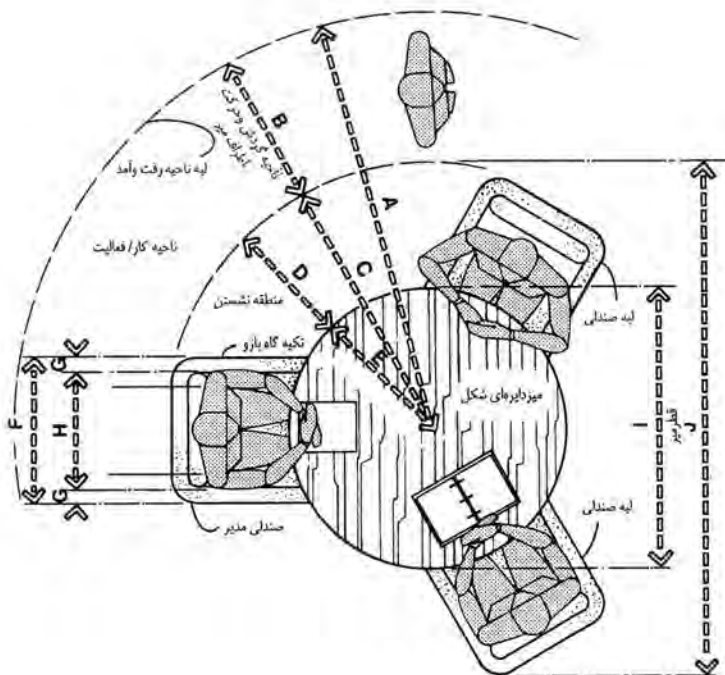
شکل ۱۲- یک میز پذیرش بزرگ تر چنانچه در اینجا نشان داده شده، در سه طرف مختلف می تواند سطوح کاری داشته باشد. با این نوع پیکربندی، طراح باید در فکر طرف باز میز تحریر باشد. مطابق با کلیه میزهای پذیرش معمولی، طراح باید در درون ساختار طرح کار شده چوبی محل هایی را جهت سیم کشی و ادوات الکتریکی پیش بینی نماید.



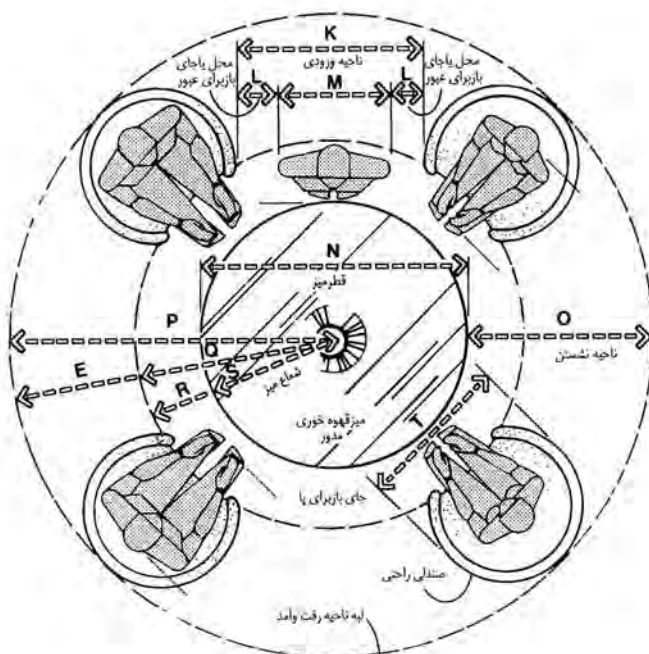
شکل ۱۳- اندازه دفاتر کار یک نفره و چندنفره، بسته به نوع کار و هدفی که برای آن در نظر گرفته شده است، تغییر می کند. سطح کار، طول و عرض در نظر گرفته شده برای برگشت ها، اندازه صندلی و فضای اطراف صندلی ها برای گردش حول آن، همگی از مساحتی که به آن اختصاص داده می شود، تأثیر می پذیرد.

فضاهای اداری
دفاتر خصوصی
دفتر کار مدیریت

سانتی متر	اینچ	
۱۹۵/۶-۲۲۳/۵	۷۷-۸۸	A
۷۶/۲	۳۰	B
۱۱۶/۸-۱۴۷/۳	۴۶-۵۸	C
۵۵/۹-۷۱/۱	۲۲-۲۸	D
۶۱/۰-۹۱/۴	۲۴-۳۰	E
۶۱/۰-۷۱/۱	۲۴-۲۸	F
۵/۱-۷/۶	۲-۳	G
۵۰/۸-۵۵/۹	۲۰-۲۲	H
۱۲۱/۹-۱۵۲/۴	۴۸-۶۰	I
۲۳۳/۷-۲۹۴/۶	۹۲-۱۱۶	J
۹۱/۴-۱۰۶/۷	۳۶-۴۲	K
۱۵/۲-۲۲/۹	۶-۹	L
۶۱	۲۴	M
۱۰۶/۷-۱۵۲/۴	۴۲-۶۰	N
۹۱/۴-۱۲۱/۹	۳۶-۴۸	O
۱۴۴/۸-۱۹۸/۱	۵۷-۷۸	P
۸۳/۸-۱۲۱/۹	۳۳-۴۸	Q
۳۰/۵-۴۵/۷	۱۲-۱۸	R
۵۳/۳-۷۶/۲	۲۱-۳۰	S
۶۱/۰-۸۱/۳	۲۴-۳۲	T

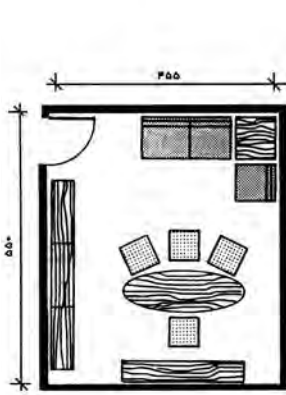


شکل ۱۴- میز تحریر گرد

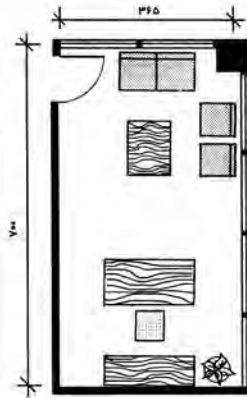


شکل ۱۵- میز کنفرانس گرد

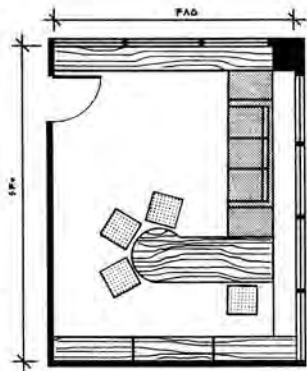
فضای اداری
دفتر خصوصی
اطلاعات طراحی، نمونه چیدمان وسایل اتاق



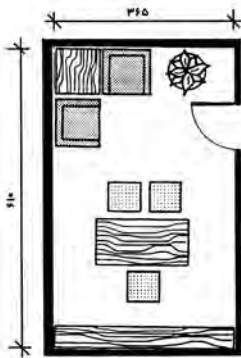
شکل ۱۸ - $455\text{ cm} \times 550\text{ cm}$
۲۵ متر مربع



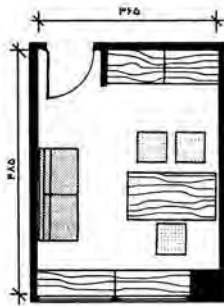
شکل ۱۷ - $365\text{ cm} \times 700\text{ cm}$
۲۵/۵ متر مربع



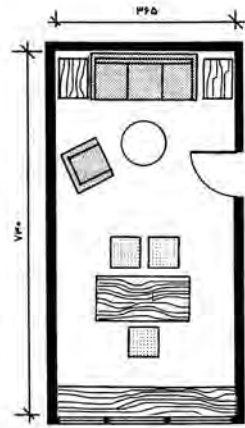
شکل ۱۶ - $485\text{ cm} \times 640\text{ cm}$
۳۱ متر مربع



شکل ۲۱ - $365\text{ cm} \times 610\text{ cm}$
۲۲/۲ متر مربع



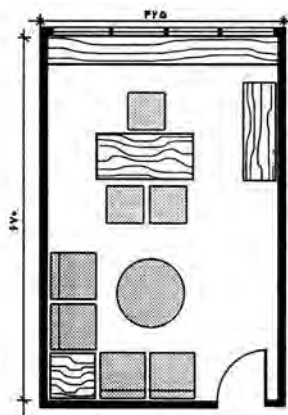
شکل ۲۰ - $365\text{ cm} \times 485\text{ cm}$
۱۷/۷ متر مربع



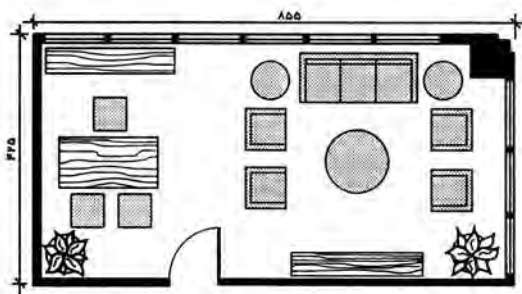
شکل ۱۹ - $365\text{ cm} \times 730\text{ cm}$
۲۶/۶ متر مربع

دفتر خصوصی نشان داده شده در اشکال ۱۲ تا ۱۷، نشان دهنده اتاق‌های اداری در اندازه‌های متوسط و بزرگ برحسب نوع نیاز هستند. طرح هر دفتر باید با مشتری مورد بررسی قرار گیرد تا اطمینان حاصل شود که کلیه اهداف در نظر گرفته شده، منظور می‌شوند. دفاتر با این اندازه را نمی‌توان به راحتی به عنوان اتاق کنفرانس مورد استفاده قرار داد.

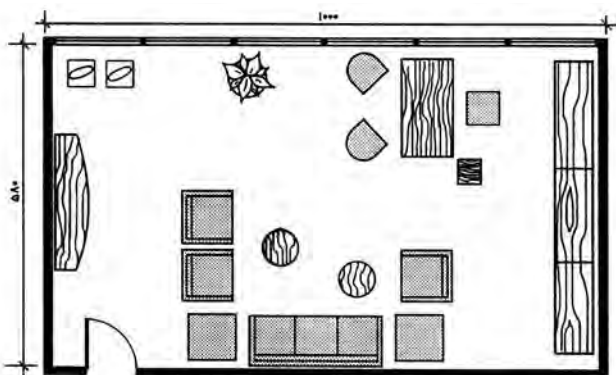
فضای‌های اداری
دفاتر خصوصی
اطلاعات طراحی، نمونه چیدمان وسایل اتاق



شکل ۲۲- $425\text{ cm} \times 670\text{ cm} = 28/4$ متر مربع

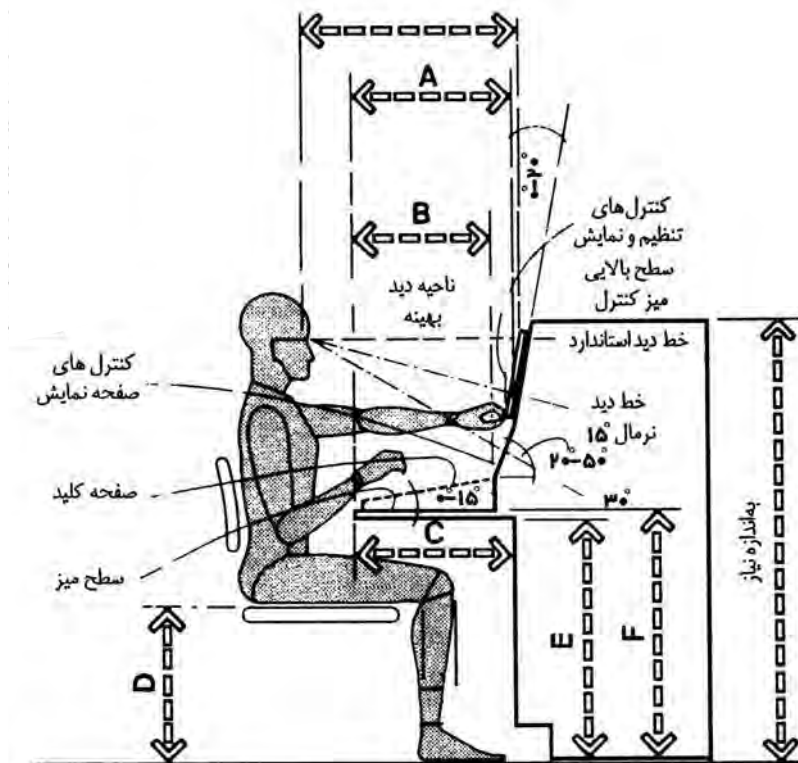


شکل ۲۳- $425\text{ cm} \times 855\text{ cm} = 36/3$ متر مربع



شکل ۲۴- $580\text{ cm} \times 1000\text{ cm} = 58$ متر مربع

سانتی متر		اینچ
A	۴۰/۶-۴۵/۷	۱۶-۱۸
B	حد اقل ۴۰/۶	حد اقل ۱۶
C	حد اقل ۴۵/۷	حد اقل ۱۸
D	۳۸/۱-۴۵/۷	۱۵-۱۸
E	حد اقل ۶۷/۳	حد اقل ۲۶/۵
F	۷۶/۲	۳۰

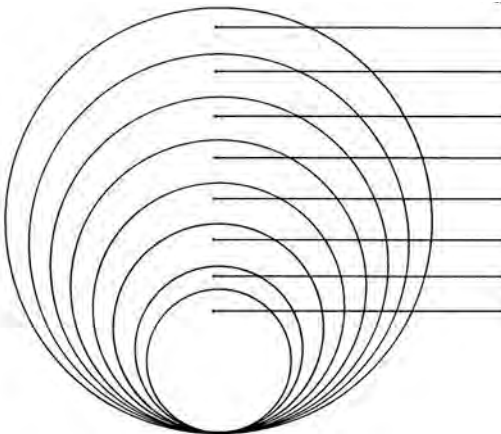


شکل ۲۵

اتاق‌های اداری اتاق‌های همایش اطلاعات طراحی: ابعاد میز و تعداد افراد

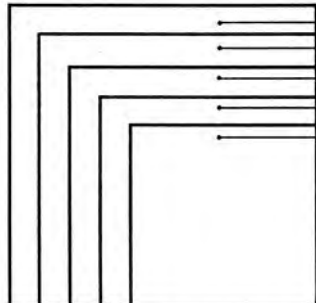
میزهای گرد (دایره‌ای)

حداقل اندازه توصیه شده برای اتاق (برحسب سانتی‌متر)	تعداد تقریبی صندلی	محیط (برحسب سانتی‌متر)	قطر (برحسب سانتی‌متر)
۶۱۰×۶۱۰	۱۲-۱۵	۹۵۸	۳۰۵
۵۸۰×۵۸۰	۱۱-۱۴	۸۶۴	۲۷۵
۵۵۵×۵۵۵	۱۰-۱۲	۷۷۰	۲۴۵
۴۹۰×۴۹۰	۹-۱۱	۶۷۵	۲۱۵
۴۴۰×۴۴۰	۸-۹	۵۸۱	۱۸۵
۳۹۵×۳۹۵	۷-۸	۴۷۱	۱۵۰
۳۵۰×۳۵۰	۵-۶	۳۷۷	۱۲۰
۳۲۰×۳۲۰	۴-۵	۳۳۰	۱۰۵



میزهای مربعی (چهار گوش)

حداقل اندازه توصیه شده برای اتاق (برحسب سانتی‌متر)	تعداد تقریبی صندلی	طول ضلع (برحسب سانتی‌متر)
۳۹۵×۳۹۵	۸-۱۲	۱۵۰
۳۶۵×۳۶۵	۴-۸	۱۳۵
۳۵۰×۳۵۰	۴-۸	۱۲۰
۳۲۰×۳۲۰	۴	۱۰۵
۲۷۵×۲۷۵	۴	۹۰



میزهای کنفرانس دایره‌ای دارای مزایایی هستند که از آن جمله می‌توان به برابری و نزدیکی افراد به هم اشاره کرد. به عبارت دیگر، اگر رتبه و مقام یک موضوع مطرح باشد یا اگر یکی از دیوارهای دفتر برای استفاده از وسایل سمعی و بصری باشد، این شکل میز زیاد رضایت‌بخش نیست. همین مشکلات برای میزهای مربعی (چهارگوش) هم مطرح است. بنابراین در هر دو مورد، اندازه صندلی، فاصله صندلی‌ها و کارهایی که پشت هر میز انجام می‌شود، از جمله عواملی هستند که تعداد نفرات اطراف هر میز را تعیین می‌کنند.

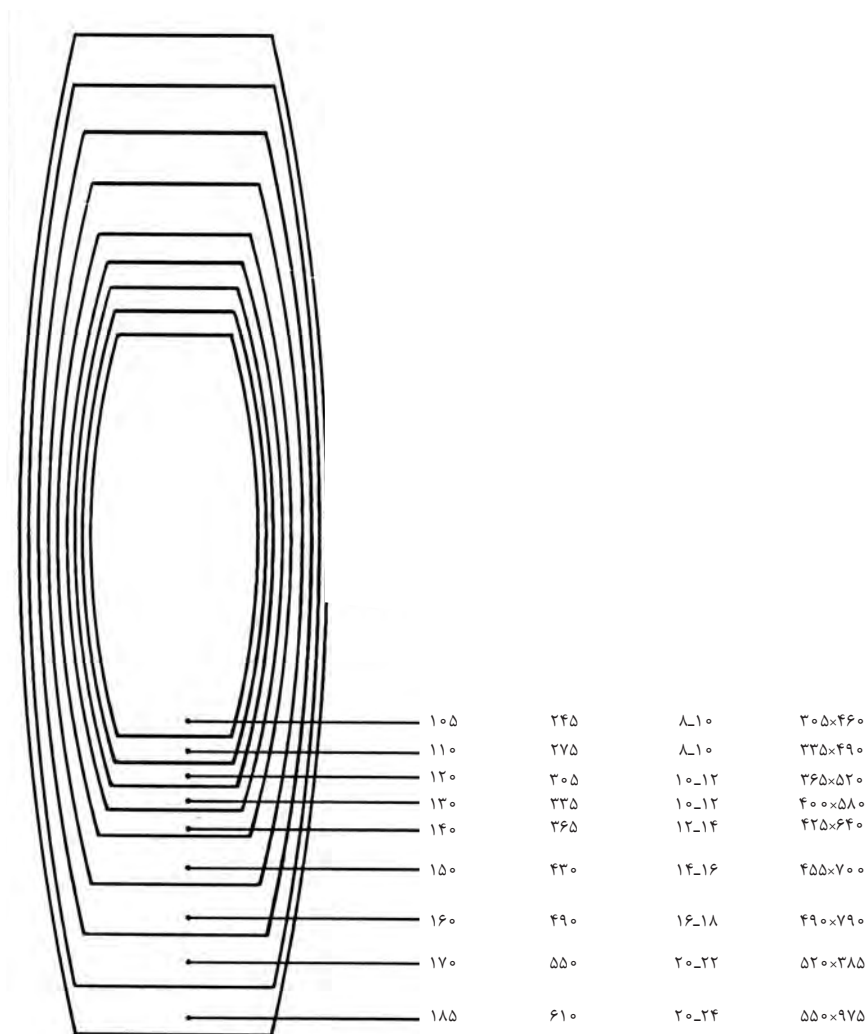
فضاهای اداری
اتاق‌های همایش
اطلاعات طراحی: ابعاد میزها و تعداد افراد

میزهای مستطیلی شکل

حداقل اندازه توصیه شده برای اتاق	تعداد تقریبی صندلی	طول (برحسب سانتی‌متر)	عرض (برحسب سانتی‌متر)
۵۵۰×۱۲۲۰	۲۸-۳۰	۸۵۵	۱۸۵
۵۵۰×۱۱۶۰	۲۶-۲۸	۷۹۰	۱۸۵
۵۵۰×۱۰۱۰	۲۴-۲۶	۷۳۰	۱۸۵
۴۵۵×۹۸۰	۲۲-۲۴	۶۷۰	۱۵۰
۴۵۵×۹۲۰	۲۰-۲۲	۶۱۰	۱۵۰
۴۱۰×۸۳۰	۱۸-۲۰	۵۵۰	۱۳۵
۴۱۰×۷۶۰	۱۶-۱۸	۴۹۰	۱۳۵
۴۱۰×۷۰۰	۱۴-۱۶	۴۲۵	۱۳۵
۳۶۵×۶۴۰	۱۲-۱۴	۳۹۵	۱۲۰
۳۶۵×۵۸۰	۱۲-۱۴	۳۶۵	۱۲۰
۳۷۰×۵۸۰	۱۰-۱۲	۳۳۵	۱۲۰
۳۶۰×۵۲۰	۱۰-۱۲	۳۰۵	۱۲۰
۳۶۰×۵۰۰	۸-۱۰	۲۹۰	۱۲۰
۳۲۰×۴۹۰	۸-۱۰	۲۷۵	۱۰۵
۳۲۰×۴۷۰	۸-۱۰	۲۶۰	۱۰۵
۳۲۰×۴۵۰	۸-۱۰	۲۴۵	۱۰۵
۳۲۰×۴۴۰	۶-۸	۳۲۰	۱۰۵
۳۲۰×۴۳۰	۶-۸	۳۱۵	۱۰۵
۳۰۵×۴۱۰	۶-۸	۲۰۰	۹۰
۳۰۵×۴۰۰	۶-۸	۱۸۵	۹۰
۲۷۵×۳۸۰	۴-۶	۱۶۵	۷۵
۲۷۵×۳۶۵	۴-۶	۱۵۰	۷۵

میزهای مستطیلی شکل و قایقی شکل در مواقعی که سلسله مراتب و رتبه و مقام در ترتیب نشستن اهمیت دارد به کار می‌روند. همچنین هر دو مورد برای دفاتری که در آنها در یک انتهای اتاق، دیواری برای استفاده از وسایل سمعی و بصری تعبیه شده یا جایی که سخنران به ارایه مطالب می‌پردازد، مناسب است.

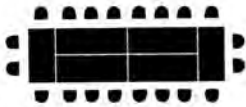
میزهای قایقی شکل



فضاهای اداری
اتاق‌های همایش
اطلاعات طراحی: ابعاد میزها و تعداد افراد

اتاق‌های کنفرانس / سخنرانی

یکپارچه برای
۲۰ نفر



۴ میز با ابعاد $75\text{cm} \times 185\text{cm}$
۲ میز با ابعاد $75\text{cm} \times 150\text{cm}$

به شکل پیست مسابقه برای
۲۶ نفر



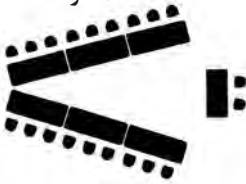
۶ میز $75\text{cm} \times 185\text{cm}$
۴ میز هلالی با عرض ۷۵

دو زنگه‌ای / حلقوی
شکل برای ۱۲ نفر



۶ میز با ابعاد
 $75\text{cm} \times 75\text{cm} \times 150^\circ$

۷ شکل برای
۲۰ نفر

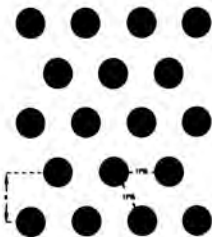


قایقی شکل
برای ۲۸ نفر



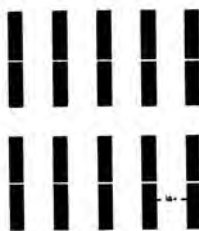
اتاق‌های مهمانی

میزهای قطر ۱۵۵ سانتی‌متر
ظرفیت: ۱۸۰ نفر



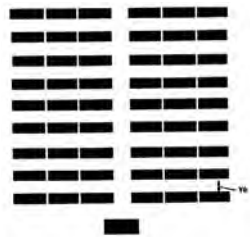
ابعاد میز (سانتی‌متر)	ظرفیت (نفر)	فاصله خط مرکزی (سانتی‌متر)
۱۲۰	۶	۲۶۵
۱۳۵	۸-۶	۲۴۰
۱۵۰	۱۰-۸	۲۵۰

میزهای $75\text{cm} \times 245\text{cm}$
ظرفیت: ۱۸۰ نفر



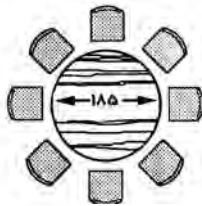
ابعاد میز (سانتی‌متر)	ظرفیت (نفر)
75×120	۴-۶
75×150	۶
75×185	۸

سبک میزهای کلاس درس
ظرفیت: ۱۶۲ نفر

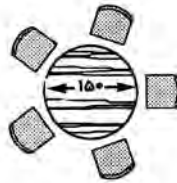


ابعاد میز (سانتی‌متر)	ظرفیت (نفر)
35×150	۲
45×185	۳
45×245	۴

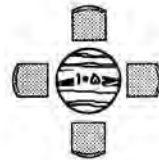
فضای‌های اداری
اتاق‌های همایش
اطلاعات طراحی: ابعاد میزها و تعداد افراد



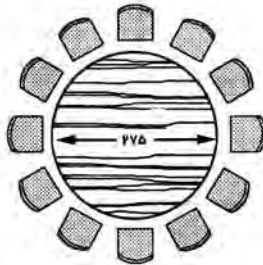
۸ صندلی



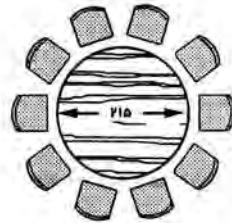
۵ صندلی



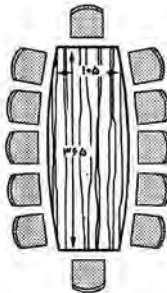
۴ صندلی



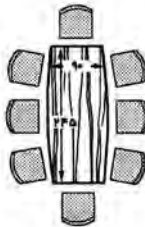
۱۲ صندلی



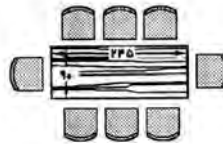
۱۰ صندلی



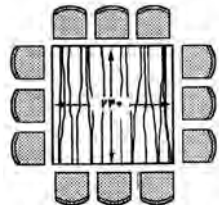
۱۲ صندلی



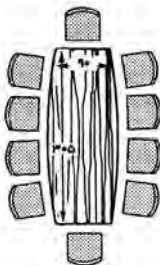
۸ صندلی



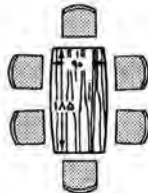
۸ صندلی



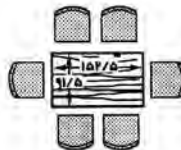
۱۲ صندلی



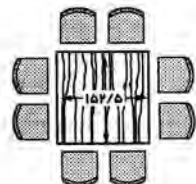
۱۰ صندلی



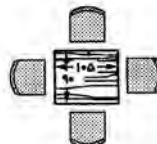
۶ صندلی



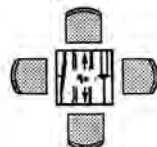
۶ صندلی



۸ صندلی



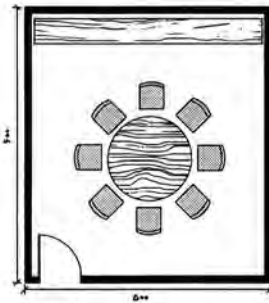
۴ صندلی



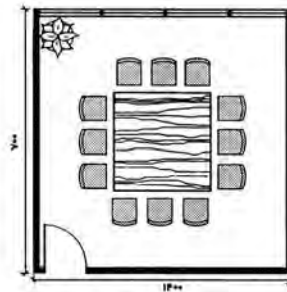
۴ صندلی

شکل ۲۶- این میزهای کنفرانس در طراحی داخلی فضا کاربرد دارند.

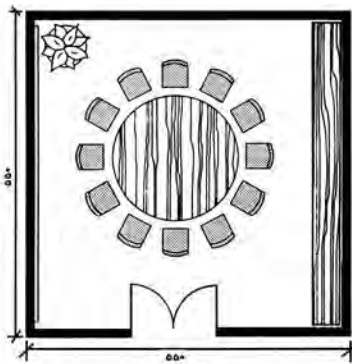
فضای‌های اداری
اتاق‌های همایش
اطلاعات طراحی: ابعاد میزها و تعداد افراد



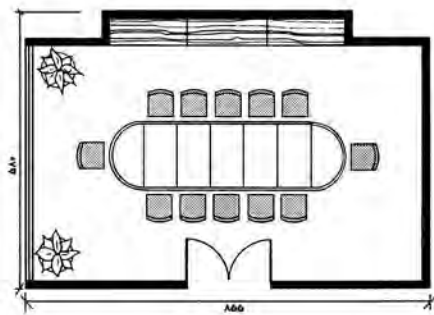
۸ صندلی، ۳۰ مترمربع



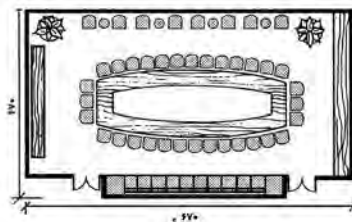
۱۲ صندلی، ۹۸ مترمربع



۱۲ صندلی، ۳۰ مترمربع



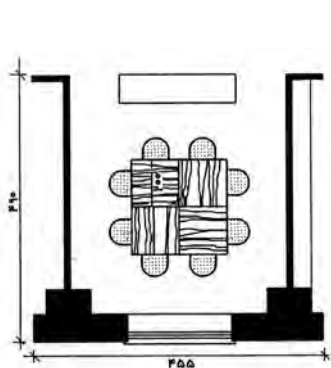
۱۲ صندلی، ۴۹/۵ مترمربع



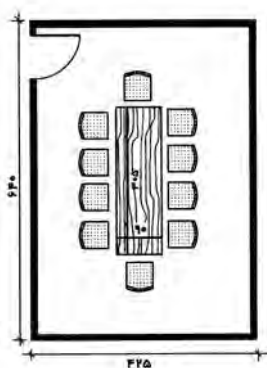
۵۰ صندلی، ۴۴/۸ مترمربع

شکل ۲۷- این طرح‌ها، طراح را با اندازه‌های مختلف اتاق، اشکال میز، سطوح و ظرفیت نشستن افراد آشنا می‌کند. این نقشه‌ها برای توضیح به مشتری و تخصیص فضای اولیه، مفید و مناسب هستند. البته اندازه صندلی و فضایی که برای گردش پشت صندلی‌ها وجود دارد، باعث تغییر ابعاد کلی می‌شود.

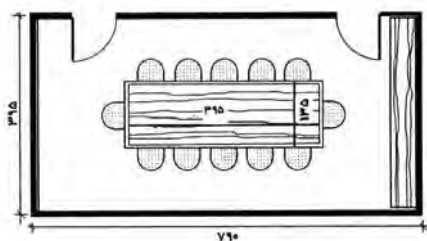
فضای اداری
اتاق های همایش
اطلاعات طراحی: طرح های اتاق



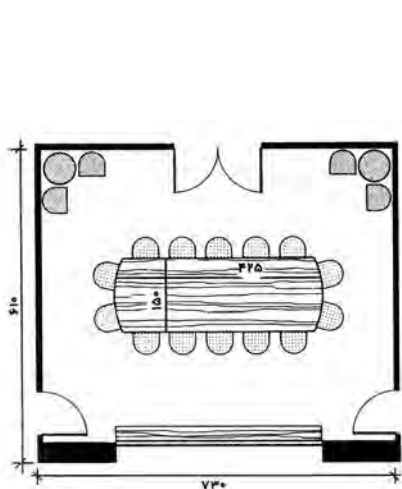
۸ صندلی، ۲۲/۳ مترمربع



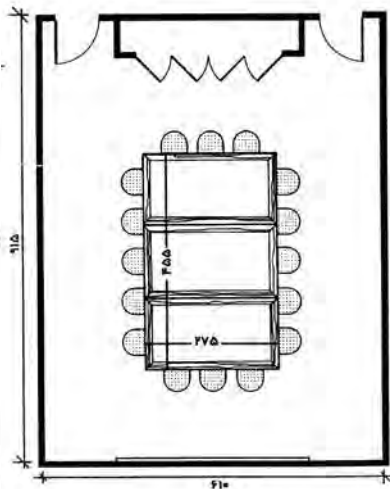
۱۰ صندلی، ۲۷/۲ مترمربع



۱۲ صندلی، ۳۱/۲ مترمربع

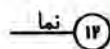


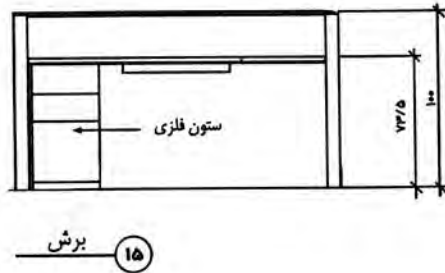
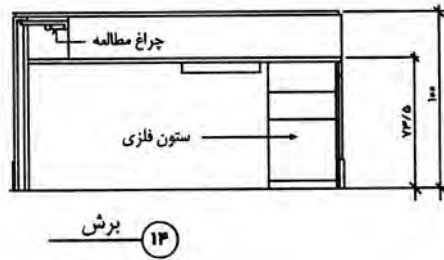
۱۸ صندلی، ۴۴/۵ مترمربع



۱۶ صندلی، ۵۵/۸ مترمربع

جزئیات میز پذیرش



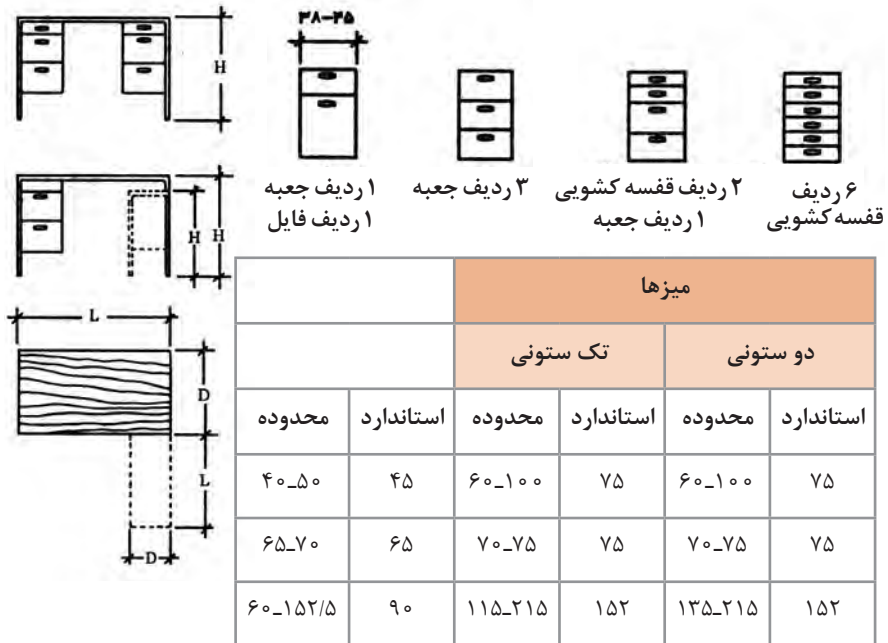


شکل ۲۸- در طراحی میز پذیرش زمانی که حصارى در سه طرف وجود داشته باشد، قسمت خصوصى بهتری به دست مى آید. موقعى که به طراحی معمولى میزهای پذیرش مى پردازیم، این مسئله بسیار با اهمیت است که کلیه وظایفی که از متصدى پذیرش خواسته مى شود، شناخته شده باشند مانند ایجاد محل نگهدارى كافى و مناسب، ارتفاع مناسب در قسمت سطوح کار، جای دادن وسایل الکتریکی و روشنایی لازم جهت کار

فضاهای اداری اثاثیه، تجهیزات و وسایل میزها و صندلی‌ها

اثاثیه، تجهیزات و وسایل از موارد اولیه ساختمانی جهت طراحی فضاهای اداری می‌باشند. اطلاعات ابعادی و تصویری که در این بخش آمده‌اند براساس خطوط تولیدی می‌باشد که از تولیدکنندگان معینی در دسترس است.

اگر چه اطلاعات در یک محدوده وسیع، در صنعت به‌طور مناسبی استاندارد هستند، اما در بعضی موارد در مقایسه با تولیدکننده یکسری تفاوت‌هایی وجود خواهند داشت. نتیجتاً، اگر چه اطلاعات ارائه شده برای اهداف طراحی اولیه کافی هستند، ولی به طراح توصیه شده تا فرضیات ابتدایی را با اطلاعات ابعادی واقعی تولیدکننده که محصول آن به‌طور کامل مشخص شده باشد، وفق دهد. اطلاعات ارائه شده در این قسمت شامل مثال‌هایی از قفسه‌های فایلی، قفسه‌های ذخیره‌گذاری، میزهای مذاکره، میزهای تحریر و رسانه‌های الکتریکی هستند.

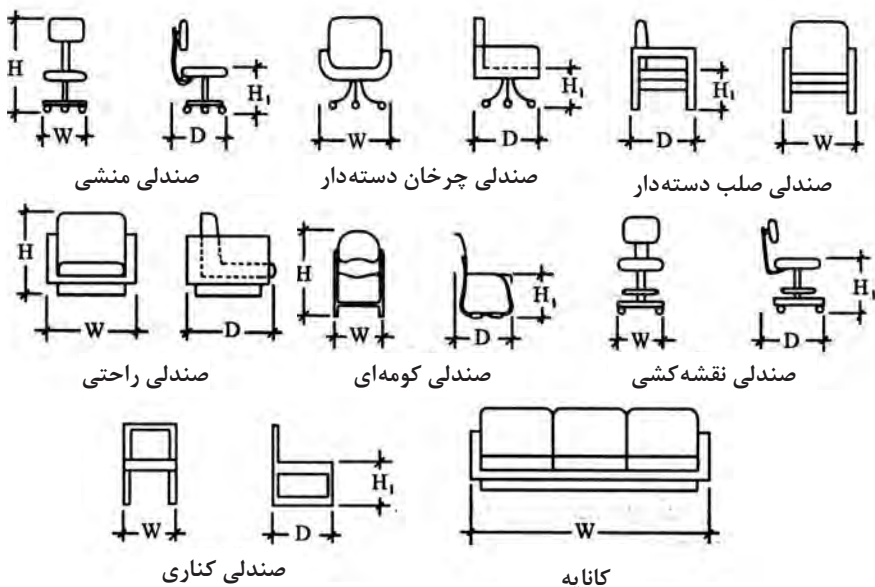


شکل ۲۹- طرح اداری: میزها - اندازه‌ها

میزهای تحریر، میزهای کار تک ستونی یا دو ستونی دارای ابعادی مشابه می‌باشند. برای میزهای تحریر کناره‌دار مخصوص برای رؤسا، کناره‌ها در ارتفاعی یکسان با سطح میز تحریر می‌باشند. باید حداقل عرضی برابر با ۵۵ سانتی‌متر باید برای فضای قرارگیری زانو وجود داشته باشد، فاصله ۶۰ سانتی‌متر نیز معمول است.

میزهای تحریر نقشه‌کشی و صنعتگران یا میزهای ستون‌دار مخصوص منشی معادل با ارتفاع یک کشوی مدادی کوتاه‌تر خواهند بود.

اندازه استاندارد میزهای نقشه‌کشی معماری یا مهندسی عبارت‌اند از:
ارتفاع ۹۴cm × عرض ۲۱۳cm - ۱۸۳cm × عمق ۱۱۰cm - ۹۵cm



شکل ۳۰- طرح اداری: صندلی ها - اندازه ها

ابعاد صندلی راحتی و کاناپه

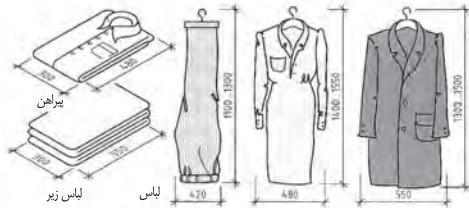
صندلی راحتی			کاناپه
	استاندارد	محدوده	
W	۷۵	۷۵-۱۰۰	مقادیر H_1, H, D یکسان هستند. ۲ صندلی ۱۵۷-۲۰۰ ۳ صندلی ۱۸۳-۲۲۸ ۴ صندلی ۲۳۳-۲۷۵
D	۷۸	۶۵-۱۰۰	
H	۷۵	۶۳-۱۰۰	
H_1	۳۸	۳۰-۴۵	

ابعاد صندلی

صندلی منشی			صندلی چرخان دسته دار		صندلی صلب دسته دار		صندلی کومه ای		صندلی نقشه کشی قابل تنظیم و صلب		صندلی کناری	
	استاندارد	محدوده	استاندارد	محدوده	استاندارد	محدوده	استاندارد	محدوده	استاندارد	محدوده	استاندارد	محدوده
W	۴۳	۴۰-۵۰	۷۰	۵۰-۷۵	۵۵	۴۵-۶۸	۵۳	۴۵-۵۸	۴۵	۴۳-۶۰	۵۰	۴۰-۶۰
D	۵۰	۴۵-۶۰	۶۸	۵۰-۷۵	۵۵	۴۸-۸۰	۵۳	۴۸-۵۵	۵۰	۴۵-۶۰	۵۵	۴۵-۸۰
H	۷۵	۷۳-۸۵	۸۵	۷۰-۸۵	۷۵	۷۰-۸۵	۷۵	۷۰-۸۵	۹۰	۹۰-۱۰۵	۷۵	۷۰-۸۵
H ₁	۴۳	۴۰-۵۰	۴۳	۴۰-۵۵	۴۵	۴۰-۴۸	۴۳	۴۳-۴۵	۷۰	۴۳-۸۵	۴۵	۴۳-۴۸

• اندازه لباس‌ها

ترکیب اندازه‌ها: اندازه‌های واقعی مبل‌ها و قفسه‌ها، ارتفاع ظروف بلوری و لیوان‌ها، قطر بشقاب‌ها، اندازه قاشق و چنگال و سایر وسایل از این قبیل، اندازه‌های واقعی قفسه جای شیشه، بلور و وسایل غذاخوری را تعیین می‌کند. بزرگی اندازه لباس‌های زیر، پیراهن‌ها و سایر لباس‌های مورد نیاز هر فرد یا خانواده، اندازه‌های واقعی قفسه جای لباس را تعیین می‌کند.



• طراحی

ساخت: با ترکیب کردن اندازه‌ها و ارتباط بین آنها، طرح به‌وجود می‌آید. به‌عنوان مثال، با جفت کردن دو صفحه پهلوی هم، نمای روبه‌رو یا درهای کمد طراحی می‌شود و یا با قرار دادن یک قاب در پیرامون دو صفحه پهلوی هم جفت شده، طرح ساخت کمد تغییر پیدا می‌کند. ترکیب و تشکیل اندازه‌ها در نمای مبل، موجب طراحی پایه‌های مختلف در آن می‌شود و با تغییر دادن فرم و اندازه درها به شکل‌های مختلف، طراحی انواع کتو، کوتاه و بلند کردن اندازه پایه‌ها، طرح‌های مختلفی در مبل‌ها به‌وجود می‌آید و حالت‌ها و تنوع خاصی به آن می‌بخشد.



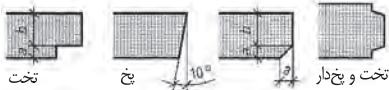
پروفیل (DIN 68 120)

شکل‌های زیر، اصول طراحی چندین پروفیل را نشان می‌دهد.

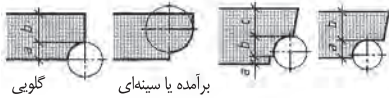
انواع پروفیل



پروفیل زاویه دار



پروفیل فرم دار



قرنيز



فرم ظاهری یراق‌ها

فرم ظاهری یراق‌ها: زیبایی، جنس، رنگ، فرم ابعاد، محل نصب و غیره شکل ظاهری و زیبایی مُبل را نمایش می‌دهد.



اصول اندازه‌ها در انواع مبیل

برحسب میلی متر			
نوع	پهنا	عمق	ارتفاع
میز پذیرایی	650	450	500...600
قفسه جای وسایل	580...1250	400	900...2000
قفسه زینتی	900...2000	420...550	750...900
تختخواب	1960 2060	860 1060	380...430
میز ناهارخوری	1100 1200	700 800	720...760
میز فریزر	450...1500	360...500	650...720
قفسه بالای آشپزخانه	200...1200	345	495...950
قفسه زیری آشپزخانه	300...1200	485 585	820...900
قفسه‌های مرتفع آشپزخانه	300...1050	585	2010 2310
میز ماشین تحریر	900...1300	450...500	650...680
میز تحریر	1200 1400 1600 1800 2000	600 700 800 900 1000	720...760
سندلی‌ها	380...500	400...600	400...450

دنباله قواعد صفحه ۱۹۶

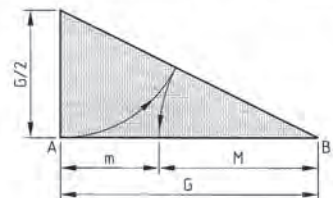
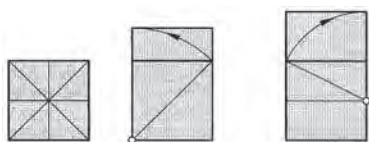
- رسم خطوط، با نسبت خوب و اندازه یکسان انجام گیرد.
- طراحی و ترسیم نسبت به یکدیگر واضح و خوانا باشد.
- طراحی دکوراسیون و رنگ آمیزی، هم‌آهنگی لازم را داشته باشد.

نسبت‌ها

برش طلائی
1:1.618

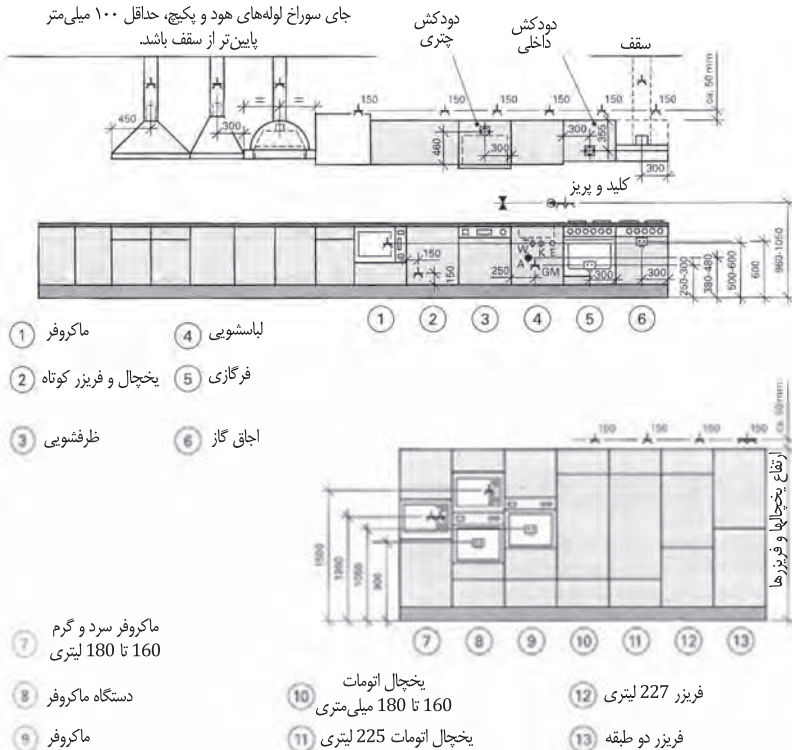
DINA4
1:1.414

مربع



$m : M = M : G = 1 : 1,618$ برش طلائی

وسایل الکتریکی و بهداشتی



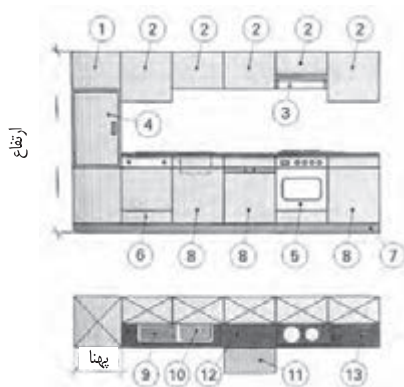
مبللمان آتشپزخانه و سایر وسایل سرویس

چهارچوب فنی مبلمان آشپزخانه و سایر وسایل سرویس دهنده
استاندارد شده مورخ 1386/1/30 موارد زیر را نیز دربرمی گیرد:

- تجهیز وسایل گرمایی و سرمایی، اجاق گازها، یخچال و فریزرها و غیره براساس استاندارد
- تجهیز تأسیسات سرد و گرم و لوله کشی، خروج مناسب دود هود و سایر وسایل گرمازا براساس استاندارد

مبله کردن داخل آشپزخانه براساس DIN EN 1116

- | | | | |
|----|----------------------------|---|-------------------|
| 7 | پاسنگ | 1 | قفسه سرتاسری |
| 8 | قفسه زیری | 2 | قفسه بالایی |
| 9 | آپچک | 3 | هود |
| 10 | سینک | 4 | دستگاه جاسازی شده |
| 11 | صفحه متحرک | 5 | اجاق گاز |
| 12 | سطح صفحه کار (روبه کابینت) | 6 | لباسشویی |
| 13 | سطح فاصله | | |



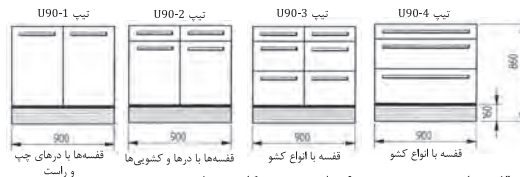
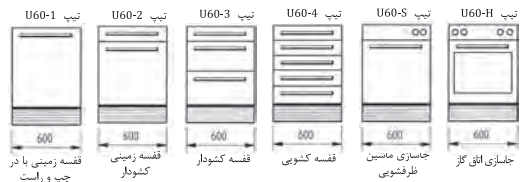
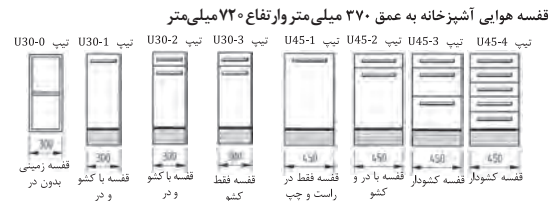
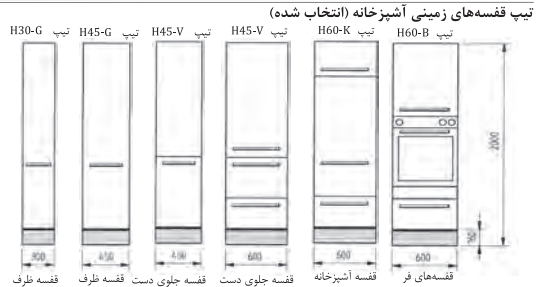
انواع سیستم مبلمان

فرم، سیستم و اندازه میل بر اساس فضای موجود و سلیقه سفارش دهنده طراحی و ساخته می‌شود و اندازه‌ها برای هر نوع کار متفاوت اما در یک ارتفاع مشخص در نظر گرفته می‌شود. تاکنون برای قفسه‌بندی آشپزخانه‌ها سه تیپ قفسه به شرح زیر اجرا و ساخته شده است.

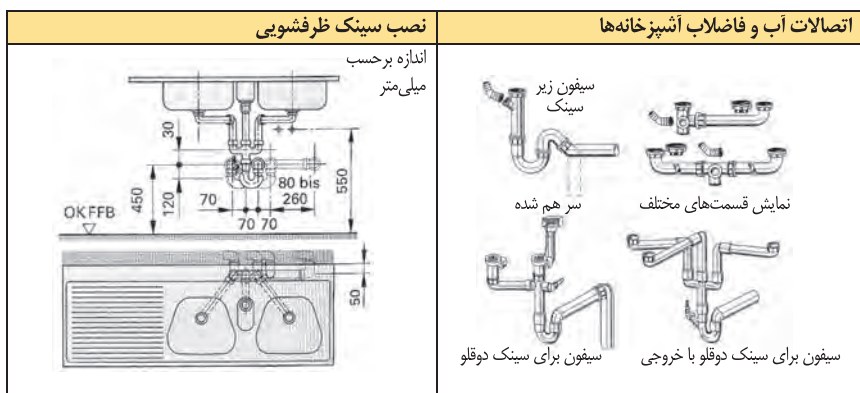
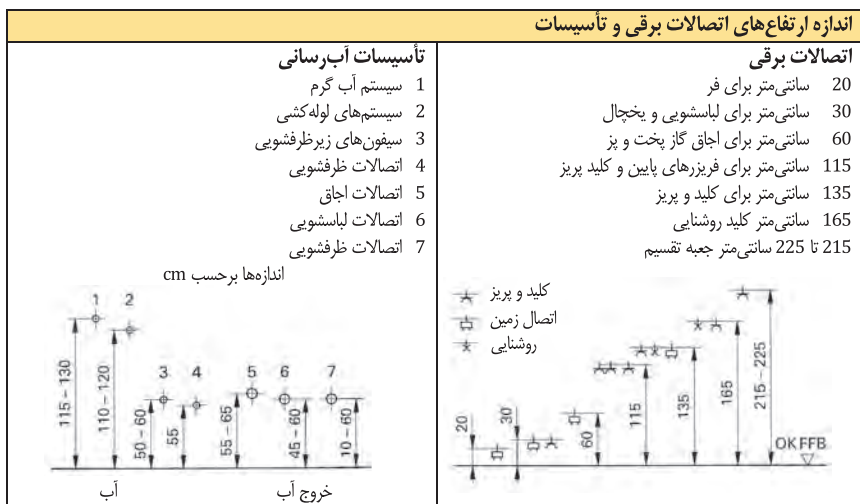
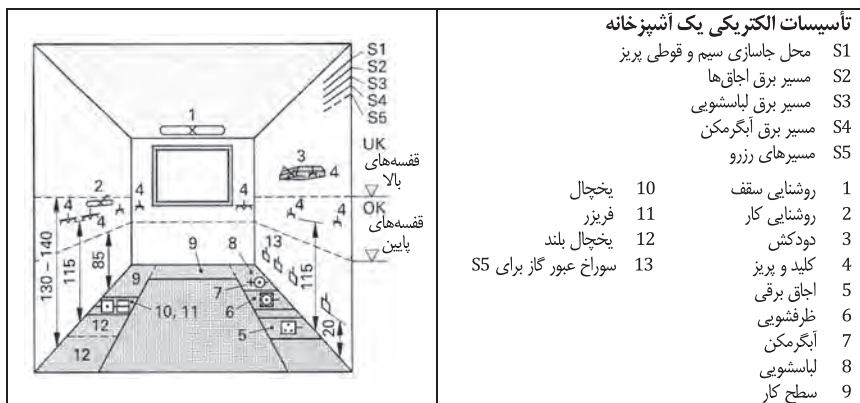
۱. **قفسه‌های بلند میله:** این قفسه‌ها در اندازه‌های مختلف و قابل حمل و یا در نرم‌ها و استاندارد‌های تعیین شده به صورت تک ساخته می‌شوند، سپس به تعداد مورد نیاز در محل سفارش نصب می‌شوند. معروف‌ترین آن قفسه آشپزخانه و قفسه جای ماکروفر (مایکروویو) می‌باشد. انواع قفسه مورد نیاز را می‌توان از یک نوع جنس انتخاب و بر اساس نیاز طبقه‌بندی نموده و مانند مثال داده شده ساخت.

۲. **انواع قفسه:** پیکر قفسه‌ها، فرم مورد نظر و اندازه‌های مورد نیاز همراه با پاستک‌های مربوطه، بر اساس فضای موجود و سایر قفسه‌ها و وسایل دیگری که باید در آشپزخانه نصب شود، طراحی و ساخته می‌شود. پیکره قفسه‌ها به اندازه‌های مختلف فرم‌بندی شده‌اند و نباید انتخاب فرم و اندازه در محل مورد نظر همراه با سایر وسایل آشپزخانه نصب شوند. انواع قفسه‌های فرم‌بندی شده در شکل‌های مختلف را (در قسمت ۱۲.۴ کتاب ملاحظه فرمایید).

۳. **ساختمان یا اجزای قفسه:** در اینجا تمامی اجزای میل مانند کف، سقف، بدنه‌ها، پشت‌بندها و سایر متعلقات قفسه به یکدیگر مونتاژ می‌شوند و سایر قسمت‌های دیگر آن مانند درها، کشوها، دستگیره‌ها و ... بسته‌بندی می‌شود و در محل روی بدنه قفسه‌ها سوار می‌گردند. در اینجا باید تا آنجایی که امکان دارد بیشتر از اجزا قفسه را مونتاژ و یا نصب کرد و فقط قسمت‌های ضروری برای بسته‌بندی و سوار کردن بعدی روی آن گذاشت.

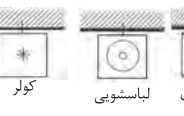
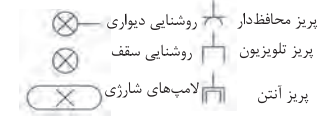
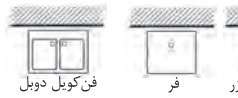
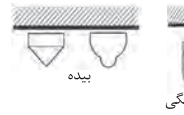
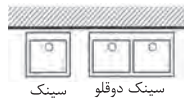
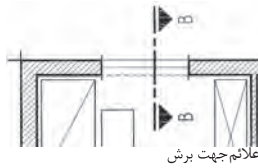
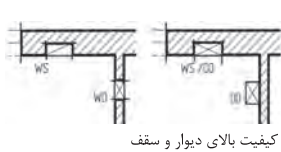


انواع قفسه‌های زمینی به عمق ۶۰۰ میلی‌متر بدون کاربرد صفحه

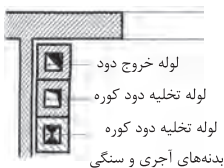
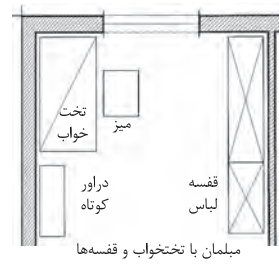
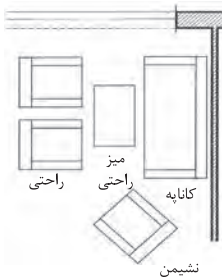


علائم داخل ساختمان

در نقشه کشی و رسم ساختمان داخلی میل‌ها و کابینت‌ها از علائم اختصاری و علائم کوتاه‌شده زیادی استفاده می‌شود. به عنوان مثال در رسم اجزای تشکیل‌شده داخل ساختمان و آشپزخانه موارد زیادی به چشم می‌خورد که علائم اختصاری و کوتاه شده برای آن ضرورت پیدا می‌کند تا سرعت رسم نقشه و سرعت خواندن داشته باشیم. آشنایی که در کف منازل واقع می‌شوند چه به صورت خام و چه به صورت آماده (صفحه ۹۳ و ۹۴).



سانیتز و علائم الکتریکی



برش در کف	BD	لبه بالا	Ok
شکاف در کف	BS	لبه پائین	UK
ارتفاع	BRH	رسم تمام شده کف	OK FFB
برش در سقف	DD	رسم خام کف از بالا	OK RFB
شکاف در سقف	DS	نمای سقف	UK D
برش در بنایی	FD	بالتر از حد نرمال	uNN
شکاف در بنایی	FS	پله (اختلاف)	STG
برش در دیوار	WD	اتصال لوله دود	RA
شکاف در دیوار	WS	تهویه مطبوع	RO

فصل ۵

ایمنی، بهداشت و ارگونومی

رنگ های ایمنی				
رنگ	قرمز	زرد	سبز	آبی
معنی	ایست، ممنوع	احتیاط احتمال خطر	بدون خطر، کمک های اولیه	علائم پیشنهادی راهنمایی
رنگ زمینه	سفید	سیاه	سفید	سفید
رنگ علائم	سفید	سیاه	سفید	سفید
مثال های کاربردی	علائم ایست، اضطراری، خاموش، علائم ممنوع، مواد آتش نشانی	اشاره و تذکر خطر (مثلاً آتش، انفجار، تابش)، اشاره و تذکر موانع (مثلاً گودال و برآمدگی)	مشخصه راه نجات و خروجی اضطراری، کمک های اولیه و ایستگاه های نجات	موظف به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی، محل کیوسک

علائم پیشنهادی						
باید قفل شود	باید از ماسک جوشکاری استفاده شود	باید از کلاه ایمنی استفاده شود	باید از لباس ایمنی استفاده شود	باید از ماسک ایمنی استفاده شود	عابر پیاده باید از این مسیر استفاده کند	باید از کمربند ایمنی استفاده شود
باید همه دست ها شسته شود	باید از ماسک محافظ استفاده شود	باید کفش ایمنی بپوشید	باید از عینک حفاظتی استفاده شود	قبل از شروع به کار قطع کنید	باید از پل استفاده شود	باید از گوشی محافظ استفاده شود

علائم نجات در مسیرهای فرار و خروجی های اضطراری				
اطلاعات مسیر کمک های اولیه، مسیرهای فرار و خروجی های اضطراری	کمک های اولیه	برانکارد	دوش اضطراری	تجهیزات شستشوی چشم
تلفن اضطراری	پنجره اضطراری خروج نردبان فرار	خروجی اضطراری / مسیر فرار		

علائم ایمنی حریق و علائم اضافی

					
تلفن اضطراری حریق	کلید هشدار حریق	کلاه آتش نشانی	نردبان اضطراری حریق	قرقره شیلنگ آتش نشانی	کپسول آتش نشانی

علائم ممنوع

					
ممنوع	سیگار کشیدن ممنوع	کبریت، شعله و سیگار کشیدن ممنوع	عبور عابر پیاده ممنوع	خاموش کردن با آب ممنوع	این آب خوردنی نیست
					
ورود افراد متفرقه ممنوع	برای وسایل نقلیه بالابر ممنوع	دست زدن و تماس ممنوع	کاربرد این دستگاه‌ها در وان حمام، دوش یا ظرف‌شویی ممنوع	وصل کردن ممنوع	گذاشتن یا انبار کردن ممنوع
					
ممنوعیت دست‌رسی برای افراد که در بدن ایمپلنت‌های فلزی دارند	عکس‌برداری ممنوع	پوشیدن دستکش ممنوع	ورود به محوطه ممنوع	استفاده از تلفن همراه ممنوع	حمل نفر ممنوع

علائم هشدار

					
هشدار قبل از نقطه خطر	هشدار نسبت به مواد آتش‌زا	هشدار نسبت به مواد منفجره	هشدار، مواد سمی	هشدار، مواد خورنده	هشدار، مواد رادیواکتیو یا پرتو یونیزه‌کننده
					
هشدار، بارهای آویزان و معلق	هشدار، رفت و آمد بالا بر	هشدار، ولتاژ الکتریکی خطرناک	هشدار، لبه‌های برنده	هشدار، تابش لیزری	هشدار، مواد آتش‌زا
					
هشدار، پرتوهای غیریونی‌کننده و الکترومغناطیس	هشدار، میدان مغناطیسی	هشدار، نسبت به زمین خوردن و گیر کردن	هشدار، خطوط سقوط	هشدار، خطر مرگ	هشدار، سرما
					
هشدار، سطوح داغ	هشدار، کپسول‌های گاز	هشدار، خطر باتری	هشدار، آسیب‌دیدگی دست	هشدار، خطر سر خوردن	هشدار، خطر پرس شدن

لوزی خطر

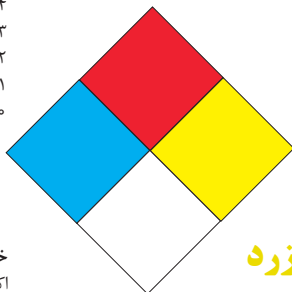
آبی

- واکنش پذیر
۴- مرگبار
۳- خیلی خطرناک
۲- خطرناک
۱- باخطر کم
۰- نرمال

قرمز

خطرات آتش سوزی نقطه اشتعال

- ۴- زیر ۷۳ درجه فارنهایت
۳- زیر ۱۰۰ درجه فارنهایت
۲- زیر ۲۰۰ درجه فارنهایت
۱- بالای ۲۰۰ درجه فارنهایت
۰- نمی سوزد



شیمیایی

خطرات خاص
اکسید کننده OX
اسیدی ACID
قلیایی ALK
خورنده COR

زرد

واکنش پذیری

- ۴- ممکن است منفجر شود
۳- ممکن است در اثر حرارت و شوک منفجر شود
۲- تغییرات شیمیایی شدید
۱- در اثر استفاده از حرارت ناپایدار می گردد
۰- پایدار است

تشریح راهنمای لوزی خطر

واکنش پذیری	قابلیت اشتعال	بهداشت
قابلیت آزاد کردن انرژی	قابلیت سوختن	نحوه حفاظت
۴- ممکن است تحت شرایط عادی منفجر شود	۴- قابلیت اشتعال بالا	۴- حفاظت کامل و استفاده از دستگاه های تنفسی
۳- ممکن است در اثر حرارت و شوک منفجر شود	۳- تحت شرایط معمولی مشتعل می گردد	۳- حفاظت کامل و استفاده از دستگاه های تنفسی
۲- تغییرات شیمیایی شدید می دهد ولی منفجر نمی شود	۲- با حرارت ملایم مشتعل می گردد	۲- از دستگاه تنفسی همراه ماسک کامل صورت استفاده گردد
۱- در اثر استفاده از حرارت ناپایدار می گردد	۱- وقتی حرارت ببینند و گرم شود مشتعل می گردد	۱- بایستی از دستگاه تنفسی استفاده گردد
۰- در حالت عادی پایدار است	۰- مشتعل نمی شود	۰- وسیله خاصی مورد نیاز نمی باشد

مقایسه انواع کلاس های آتش

جدول مقایسه انواع کلاس های آتش

اروپایی	نوع حریق
Class A	جامدات قابل اشتعال (مواد خشک)
Class B	مایعات قابل اشتعال
Class C	گازهای قابل اشتعال
Class F/D	وسایل الکتریکی (برقی)
Class D	فلزات قابل اشتعال
Class F	روغن آشپزی

روش‌های متفاوت اطفای حریق

طبقه‌بندی آتش‌سوزی‌ها	مواد	خاموش‌کننده توصیه شده
دسته A جامدات احتراق‌پذیر به جز فلزات	موادی که از سطح می‌سوزند مانند: چوب، کاغذ، پارچه موادی که از عمق می‌سوزند مانند: چوب، زغال سنگ، پارچه موادی که در اثر حریق شکل خود را از دست می‌دهند مانند: لاستیک نرم، پلاستیک نرم	خاموش‌کننده‌های نوع آبی پودری چند منظوره CO_2 هالون خاموش‌کننده‌های پودری چندمنظوره خاموش‌کننده‌های نوع آبی خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های چندمنظوره
دسته B مایعات قابل اشتعال	نفت، بنزین، رنگ، لاک، روغن و غیره (غیر قابل حل در آب) مایعات سنگین مانند قیر و آسفالت و گریس الکلی، کتون‌ها و غیره (قابل حل در آب)	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های کف شیمیایی و کف مکانیکی خاموش‌کننده‌های پودری و CO_2 خاموش‌کننده هالون خاموش‌کننده‌های AFFF
دسته C گازهای قابل اشتعال	گازها یا موادی که اگر با آب ترکیب شوند تولید گاز قابل اشتعال می‌نمایند مانند: کربید	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون
دسته D تجهیزات برقی	کلید و پریز برق، تلفن، رایانه، ترانسفورماتورها	خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون
دسته E فلزات قابل اشتعال	منیزیم، سدیم، پتاسیم، آلومینیم	خاموش‌کننده‌های پودر خشک

میزان شدت نور در محیط‌های کار (لوکس)

ردیف	فعالیت کاری	لوکس
۱	فضاهای عمومی با محیط تاریک	۵۰-۲۰
۲	گذرگاه‌ها و راهروهای کارهای موقت	۱۰۰-۵۰
۳	فضاهای کاری برای کارهایی که گاهی انجام می‌شود.	۲۰۰-۱۰۰
۴	کارهایی که معمولاً با کنتراست بالا یا بر روی قطعه بزرگ انجام می‌شود.	۵۰۰-۲۰۰
۵	کارهایی که معمولاً با کنتراست متوسط یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود.	۱۰۰۰-۵۰۰
۶	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود.	۲۰۰۰-۱۰۰۰
۷	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعات ریز و یا تکرار زیاد انجام می‌شود.	۵۰۰۰-۲۰۰۰
۸	انجام کارهای ممتد و طولانی با دقت بالا	۱۰۰۰۰-۵۰۰۰
۹	انجام کارهای خیلی خاص با کنتراست بسیار پایین	۲۰۰۰۰-۱۰۰۰۰

میزان خطر و احتمال وقوع آن بر حسب مسیر جریان برق

مسیر جریان	میزان خطر مرگ	احتمال وقوع
از سر به اندام‌های دیگر	خیلی زیاد (مرگبار)	خیلی کم
از یک دست به دست دیگر	زیاد	متوسط
از دست به پا	خیلی زیاد	زیاد
از یک پا به یک دست	کم	کم

زمان تست هیدرو استاتیک خاموش‌کننده‌ها


ردیف	نوع خاموش‌کننده آتش‌نشانی	دوره زمان تست (سال)
۱	خاموش‌کننده آب و گاز تحت فشار و یا حاوی ترکیبات ضد یخ	۵
۲	خاموش‌کننده حاوی AFFF یا FFFP	۵
۳	خاموش‌کننده پودری یا سیلندر فولادی	۵
۴	خاموش‌کننده کربن دی‌اکسید	۵
۵	خاموش‌کننده حاوی پودر تر شیمیایی	۵
۶	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی یا سیلندرهای آلومینیم و یا برنجی	۱۲
۷	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی یا سیلندرهای فولادی ریخته‌گری و مواد هالوژنه	۱۲
۸	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر و دارای بالن (کارتریج) یا سیلندرهای فولادی ریخته‌گری شده	۱۲

علائم و کدهای بازیافت مواد مختلف

امروزه بازیافت به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر طراحی محصولات محسوب می‌گردد و به خصوص در مباحثی همچون طراحی و توسعه پایدار توجه به بازیافت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از عواملی که می‌تواند پس از استفاده از محصول، به سهولت تفکیک زباله در مبدأ کمک نماید علائم بازیافت مندرج بر روی بدنه کالا است که نوع جنس محصول را بیان می‌دارد که در زیر، به بیان برخی از متداول‌ترین آنها اشاره شده است.

توضیحات	کد	توضیحات	کد
پلی اتیلن با چگالی بالا	 PE-HD	پلی اتیلن تری فتالات	 PET
پلی اتیلن با چگالی پایین	 PE-LD	پلی وینیل کلراید	 PVC
پلی استایرن	 PS	پلی پروپیلن	 PP
کدهای ۸ تا ۱۴ به ترتیب مربوط به باتری‌های سرب - اسیدی، قلیایی، نیکل کادمیوم، نیکل متال هیدرید، لیتیوم، اکسید نقره، و زینک کربن (باتری‌های قلمی معمولی) است.		سایر پلاستیک‌ها که عمدتاً شامل اکریلیک‌ها، فایبرگلاس، پلی‌آمید و ملامین (اوره فرمالدئید) هستند	 O
کاغذهای ممزوج با سایر مواد، کاغذ روزنامه، پاکت نامه و غیره	 PAP	مقوا	 PAP
آهن	 FE	کاغذ	 PAP

توضیحات	کد
پارچه	
کنف	
شیشه ممزوج	
شیشه بدون رنگ شفاف	
کدهای ۶۰ تا ۶۹ به طور کلی مربوط به انواع پارچه‌ها است	

توضیحات	کد
شیشه رنگی (معمولاً سبز) کدهای ۷۰ تا ۷۹ مربوط به انواع شیشه‌ها است	
کاغذ یا مقوای ممزوج با پلاستیک یا آلومینیوم	
آلومینیوم	
چوب	
چوب پنبه	

کدها عبارت‌اند از:

۱ PETE پلاستیک کد ۱: پلی اتیلن ترفتالات، قابل بازیافت‌ترین و معمول‌ترین پلاستیک است که به عنوان بطری‌های آب، نوشابه و ظرف‌های یک‌بار مصرف و غیره استفاده می‌شود. محکم و در برابر گرما مقاوم است و با بازیافت به بطری‌های آب، ساک، لباس، کفش، روکش مبلی، فیبرهای پلی استر و غیره تبدیل می‌شود.

۲ HDPE پلاستیک کد ۲: پلی اتیلن با غلظت بالا که به راحتی و به سرعت بازیافت می‌شود. پلاستیک نوع خشک است، اما زود شکل می‌گیرد و معمولاً در قوطی شوینده‌ها، بطری‌های شیر، قوطی آب‌میوه، کیسه‌های زباله و غیره به کار می‌رود، با بازیافت به لوله‌های پلاستیکی، قوطی شوینده‌ها، خودکار، نیمکت و غیره تبدیل می‌شود.




۳ PVC پلاستیک کد ۳: پلی وینیل کلراید سخت بازیافت می‌شود. با آنکه محیط زیست و سلامت افراد را به خطر می‌اندازد، هنوز در همه جا در لوله‌ها، میزها، اسباب‌بازی و بسته‌بندی و غیره به چشم می‌خورد، PVC بازیافت شده به عنوان کف‌پوش، سرعت‌گیر، پنل و گل‌پخش‌کن ماشین استفاده می‌شود.

۴ LDPE پلاستیک کد ۴: پلی اتیلن با غلظت پایین است. ویژگی آن قابل انعطاف بودنش است. معمولاً در نخ‌های شیرینی، بسته‌بندی، قوطی‌های فشاری، کاورهای خشکشویی به کار می‌رود. بعد از بازیافت به عنوان بسته‌های حمل نامه، سطل‌های زباله، سیم‌بند و غیره استفاده می‌شود.

۵ pp پلاستیک کد ۵: پلی پروپیلن با غلظت پایین و در برابر حرارت فوق‌العاده مقاوم است. به عنوان نی، درهای بطری و قوطی استفاده می‌شود. PP بازیافت شده در چراغ راهنمایی و رانندگی، پارو، جای پارک دوچرخه و قفسه‌های کشویی کاربرد دارد.

۶ PS پلاستیک کد ۶: پلی استایرن که فوم معروف است، در ظروف یک‌بار مصرف دردار و غیره به کار می‌رود. فوق‌العاده سبک ولی حجیم است. PS به دلیل آنکه گرما را زیاد منتقل نمی‌کند، کاربرد زیادی دارد. با آنکه این ماده جزو برنامه‌های بازیافت شهرداری‌ها نیست، اما می‌تواند به عایق‌های حرارتی، شانه‌های تخم‌مرغ، خط‌کش و ظروف پلاستیکی تبدیل شود.

۷ سایر موارد پلاستیک کد ۷: سایر پلاستیک‌ها مانند پلی اورتان می‌توانند ترکیبی از پلاستیک‌های فوق باشند. جزو بازیافت نیستند، محصولات با کد ۷ می‌توانند هرچیز از زین دوچرخه گرفته تا ظرف‌های ۵ گالنی را شامل شوند. بسیاری از بازیافت‌کنندگان، پلاستیک با این کد را قبول نمی‌کنند، اما رزین این پلاستیک‌ها قابل تبدیل به الوارهای پلاستیکی و مواد سفارشی هستند.

نکات ایمنی حمل با جرثقیل	
	اطمینان از تحمل بار توسط زنجیر یا تسمه
	اطمینان از محکم بودن تسمه یا زنجیر
	دقت و توجه در نحوه صحیح انتقال بار

جدول مقادیر مجاز حد تماس شغلی صدا

تراز فشار صوت به dBA	مدت مواجهه در روز	
۸۰	ساعت	۲۴
۸۲	ساعت	۱۶
۸۵	ساعت	۸
۸۸	ساعت	۴
۹۱	ساعت	۲
۹۴	ساعت	۱
۹۷	دقیقه	۳۰
۱۰۰	دقیقه	۱۵

جدول حدود مجاز مواجهه مواد شیمیایی

نام علمی ماده شیمیایی	وزن مولکولی	حد مجاز مواجهه شغلی		نمادها	مبنای تعیین حد مجاز مواجهه
		STEL/C	TWA		
سرب و ترکیبات معدنی آن Lead and inorganic compounds as Pb	۲۰۷/۲۰ متفاوت	-	۰/۵۰ mg/m ^۳	BEL: A ^۳	اختلالات سیستم اعصاب محیطی و مرکزی؛ اثرات خونی
کرومات سرب؛ Lead chromate as Pb	۳۲۳/۲۲	-	۰/۵۰ mg/m ^۳ ۰/۰۱۲ mg/m ^۳	BEL: A ^۲ A ^۲	آسیب سیستم تولیدمثل در مردان و اثرات ناقص زایی؛ انقباض عروق
لیندان Lindane	۲۹۰/۸۵	-	۰/۵ mg/m ^۳	پوست؛ A ^۳	آسیب کبدی؛ اختلال سیستم اعصاب مرکزی
هیدرید لیتیم Lithium hydride	۷/۹۵	-	۰/۰۲۵ mg/m ^۳	-	تحریک قسمت فوقانی تنفسی؛ پوست و چشم
هیدروکسید لیتیم Lithium hydroxide	۲۳/۹۵	-	۱ mg/m ^۳	-	-

جدول تجهیزات حفاظت از گوش

نوع گوشی	مشخصات و ویژگی
حفاظ روگوشی (Ear muff)	این نوع گوشی‌ها کاملاً لاله گوش را می‌پوشانند.
حفاظ توگوشی (Ear plugs)	این نوع گوشی‌های حفاظتی در داخل کانال گوش قرار می‌گیرند، آنها به صورت یکبار مصرف و چندبار مصرف در بازار عرضه می‌شوند.
حفاظ‌های توأم یا ترکیبی (Semi-insert)	ترکیبی از حفاظ روگوشی و توگوشی است. این نوع گوشی‌ها مانند حفاظ توگوشی در داخل کانال گوش قرار می‌گیرند، با این تفاوت که انتهای هر یک از توگوشی‌های چپ و راست، با استفاده از یک پیشانی بند سفت و سخت، به یکدیگر اتصال دارند.
کلاه محافظ (Helmet ear muffs)	برای برخی مشاغل که ممکن است به سر نیز صدمات مکانیکی وارد کند و همچنین برای کنترل انتقال صوت از طریق مجسمه به گوش داخلی و حفاظت بافت مغز در برابر صدمات موج صوتی، گروهی از حفاظ‌های شنوایی را به صورت کلاه محافظ عرضه نموده‌اند.

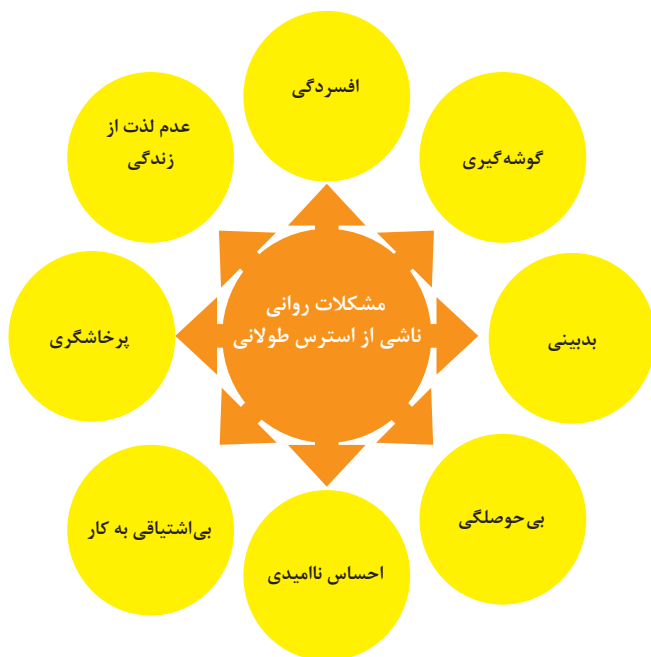
جدول شاخص هوای پاک

شاخص کیفیت هوا	سطح اهمیت بهداشتی	رنگ ها
وقتی که شاخص کیفیت هوا در گستره زیر است:	کیفیت هوا را این گونه توصیف می کنیم:	و با رنگ زیر نمایش می دهیم:
۵۰-۰	خوب	سبز
۱۰۰-۵۱	متوسط	زرد
۱۵۰-۱۰۱	ناسالم برای گروه های حساس	نارنجی
۲۰۰-۱۵۱	ناسالم	قرمز
۳۰۰-۲۰۱	خیلی ناسالم	بنفش
بالتر از ۳۰۰	خطرناک	خرمایی

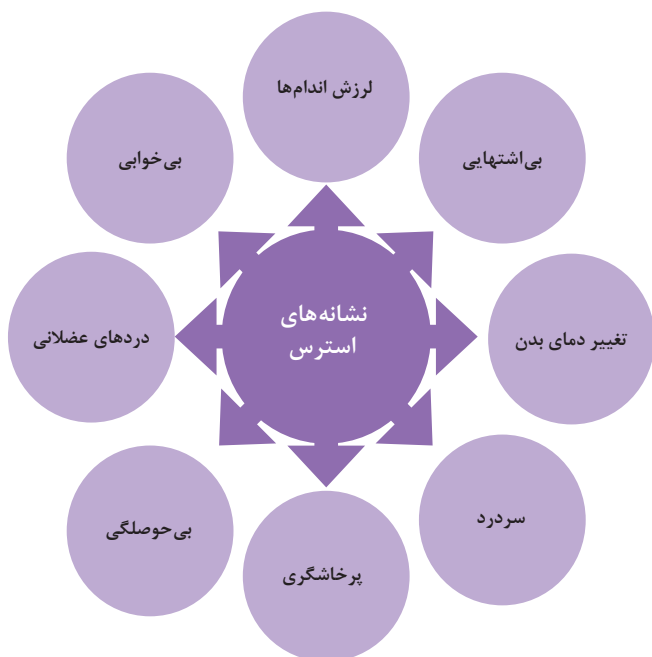
آلاینده ها	دوره ارزیابی	استاندارد کیفیت هوا (ثانویه)		استاندارد کیفیت هوا (اولیه)	
Co	Max غلظت میانگین ۸ ساعته	۹	ppm	۹	ppm
So _r	میانگین ۲۴ ساعته	۰/۱۴	ppm	۱/۰	ppm
HC (NMHC)	میانگین ۳ ساعته (صبح ۹-۶)	۰/۲۴	ppm	۰/۲۴	ppm
No _r	میانگین سالانه	۰/۰۵	ppm	۰/۰۵	ppm
PM	میانگین ۲۴ ساعته	۲۶۰	μgr/m ^۳	۱۵۰	μgr/m ^۳



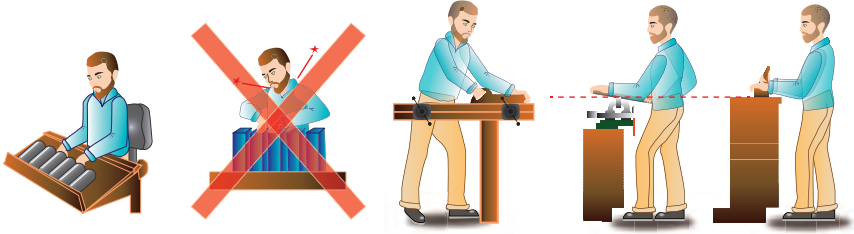
اثرات فیزیکی استرس بر بدن



اثرات روانی استرس بر بدن

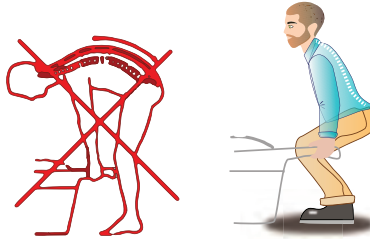


ارگونومی: به کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.

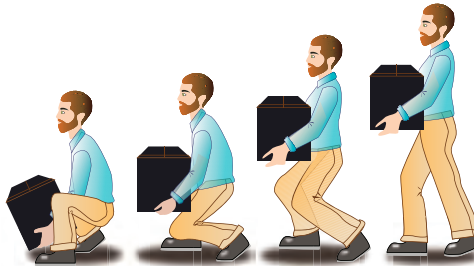


در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.

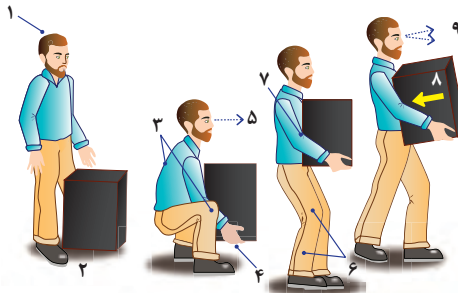
الف- کار سبک
ب - کار سنگین
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت تر است



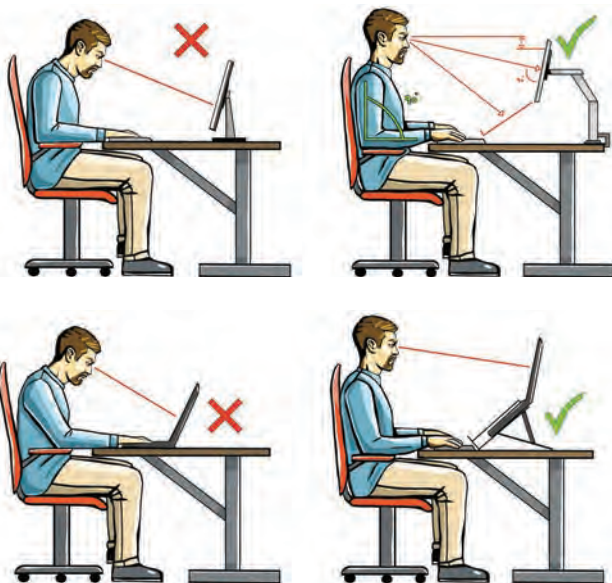
اثر وضعیّت بدن (پشت خم شده) روی ستون فقرات



جابه جایی و گذاشتن اجسام (به وضعیت سر، کمر، دست، زانو و پا توجه کنید)



بلندکردن و جابه جایی اجسام (به وضعیت سر، کمر، دست، زانو و پا توجه کنید)



وضعیت صحیح بدن هنگام کار با رایانه



وضعیت‌های ناصحیح کاری

حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای افقی		
شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
الف) وضعیت ایستاده ۱- تمام بدن در کار دخالت دارد	۲۳ کیلوگرم نیرو	حمل بار با فرغون
۲- عضلات اصلی دست و شانه دست ها کاملاً کشیده شده اند	۱۱ کیلوگرم نیرو	خم شدن بر روی یک مانع برای حرکت یک شیء یا هل دادن یک شیء در ارتفاع بالاتر از شانه
ب) زانو زدن	۱۹ کیلوگرم نیرو	برداشتن یا جابه جا کردن یک قطعه از دستگاه هنگام تعمیر و نگهداری جابه جا کردن اشیاء در محیط های کاری سر بسته نظیر تونل ها یا کانال های بزرگ
ج) در حالت نشسته	۱۳ کیلوگرم نیرو	کار کردن با یک فرم عمودی نظیر دستگیره های کنترل در ماشین آلات سنگین، برداشتن و گذاشتن سینی های با محصول بر روی نوار نقاله

حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای عمودی		
شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
کشیدن اجسام به سمت پایین در ارتفاع بالای سر	۵۵ کیلوگرم نیرو ۶۰ کیلوگرم نیرو	کار کردن یا سیستم کنترل گرفتن قلاب نظیر دستگیره ایمنی یا کنترل دستی به کار انداختن یک جرثقیل زنجیری گیره های برقی، سطح گیره قطری کمتر از ۵ سانتی متر باشد.
کشیدن به سمت پایین تا ارتفاع شانه	۲۲ کیلوگرم نیرو	به کار انداختن کنترل، گرفتن قلاب
کشیدن به سمت بالا ۲۵ cm (۱۰ in) بالای سطح زمین ارتفاع آرنج ارتفاع شانه	۲۷ کیلوگرم نیرو ۱۵ کیلوگرم نیرو ۷/۵ کیلوگرم نیرو	بلند کردن یک شیء با یک دست بلند کردن در یا درپوش
فشار دادن به سمت پایین تا ارتفاع آرنج	۲۹ کیلوگرم نیرو	بسته بندی کردن باربندی، مهر و موم کردن بسته ها
فشار دادن به سمت بالا تا ارتفاع شانه	۲۰ کیلوگرم نیرو	بلند کردن یک گوشه یا انتهای شیء نظیر یک لوله یا تیر آهن، بلند کردن یک شیء تا قسمت بالای تخته

1000 2400/380 450/800 1300

• اندازه‌های وسایل



• لیوان‌ها، سرویس ناهارخوری، قاشق و چنگال





اندازه انسان

در هنگام طراحی مبیل طبیعتاً اندازه فیزیکی اشیای مورد نیاز انسان‌ها باید مورد توجه قرار گیرد. اولین هدف یا خواسته باید آن باشد که ابعاد مبیل‌ها نسبت به اندازه‌های انسان مورد بررسی قرار گیرد. در بین این خواسته‌ها، دید انسان نسبت به مبیل، ارتفاع انسان نسبت به ارتفاع مبیل، تنه‌نشین انسان روی مبیل به‌شکلی جاذب و فعلی مورد توجه است. یکی از نکات مهم طراحی مبیل جلوگیری از طرح‌های بی‌هدف و اشیای زائد و دست‌وپاگیر است که باید جایی خود را با طرح‌های هدفمند و مفید عوض کند. ارتفاع یا قد انسان‌ها طبیعتاً با یکدیگر متفاوت است، به همین لحاظ طراحی باید اندازه متوسط انسان را برای طراحی اشیاء و مبیل‌ها مدنظر قرار دهد. همچنین فیکور زن‌ها و مردها باید در هنگام طراحی اشیاء و مبیل‌ها مورد توجه قرار گیرد.

حد مجاز در ایستادن

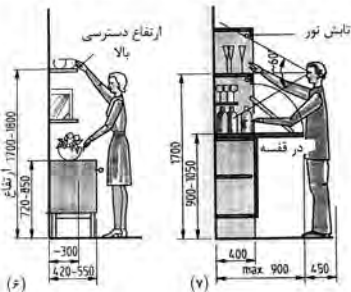
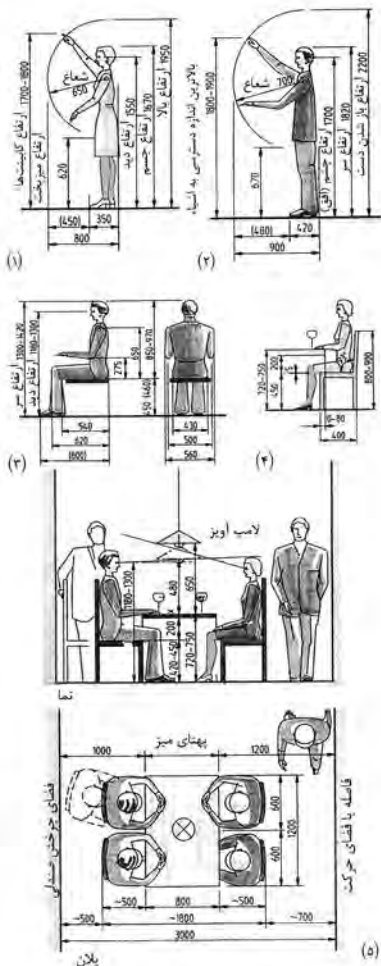
بزرگترین اندازه ایستادن در خانه‌ها برای قسمت فوقانی بین ۱۷۰۰ تا ۱۸۰۰ میلیمتر است و برای قسمت تحتانی ۶۲۰ میلیمتر است (شکل ۱) برای آقایان بین ۱۸۰۰ تا ۱۹۰۰ میلیمتر در قسمت فوقانی و ۶۷۰ میلیمتر در قسمت تحتانی است (شکل ۲) بزرگترین اندازه چرخش دست در بالا برای خانم‌ها ۱۹۵۰ میلیمتر و برای آقایان تا ۲۲۰۰ میلیمتر و نباید اصولاً بالاتر از این اندازه مبیل طراحی و ساخته شود.

اندازه نشستن

ارتفاع و یا مقیاس اندازه تنه‌نشین نیز مانند ارتفاع ایستادن بستگی به فیکور انسان‌ها دارد. به همین لحاظ معمولی‌ترین و مناسب‌ترین اندازه نشستن روی صندلی بین ۴۵۰ تا ۴۶۰ میلیمتر منظور می‌شود و راحت‌ترین ارتفاع مبیل جلوی صندلی آنسکه ارتفاع مبیل بین ۳۷۰ تا ۳۷۵ میلیمتر بیشتر از ارتفاع صندلی باشد. در مواردی که افراد زیادی پشت میز قرار می‌گیرند ارتفاع ۶۰۰ میلیمتر مناسب است و شرط آنکه فاصله بین زانو‌ها و ران یا تا زیر قید میز حداقل ۲۰۰ میلیمتر باشد یا فاصله کف صندلی تا زیر قید ۲۰۰ میلیمتر باشد.

مقیاس صفحه یا میز ناهارخوری

تعیین اندازه میز بستگی به فضای ناهارخوری و تعداد افرادی که از آن استفاده می‌کنند دارد و اندازه‌ها معمولاً براساس تعداد افراد تعیین می‌شود. کمترین فاصله یا اندازه برای نشستن هر فرد حداقل ۸۰۰ میلیمتر مناسب است.



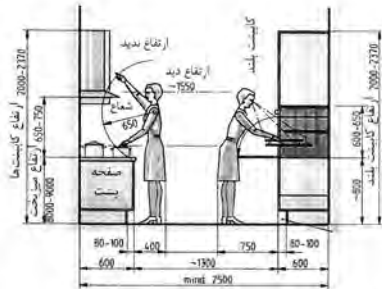
برای چهار نفر باید طول صفحه میز $1200 = 300 \times 4$ میلیمتر باشد و این اندازه برای عرض صندلی 500 میلیمتر کافی است همچنین برای بلند شدن از روی صندلی و عقب کشیدن آن 500 میلیمتر فضا لازم است، برای جابه‌جا شدن اشخاص از پشت صندلی نیز حدود 700 میلی‌متر فضا مورد نیاز است. در تمامی روبرو یا اصلی، ارتفاع مناسب برای لامپ آویز نسبت به ارتفاع میز و شخص داده شده است در این طراحی جهت نور لامپ به اشخاصی که پشت میز ننشسته‌اند خیلی مهم است و ارتفاع لامپ باید طوری تنظیم شود که نه چشم اشخاص را بزند و نه مقدار نور ضعیف و یا کمرسو باشد (شکل ۵ صفحه قبل).

مقیاس‌ها در قفسه‌ها و اشیای داخل آن

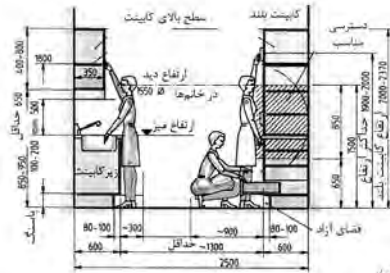
انتخاب اندازه قفسه‌ها و اشیای داخل آن در اتاق‌های منزل باید با ارتفاع و اندام اشخاص خانه متناسب باشد. ارتفاع اشیای مورد استفاده در داخل قفسه‌ها معمولاً بین 720 تا 850 میلیمتر تعیین شده است و بنابراین ساخت قفسه‌ها باید براساس این اندازه استوار باشد. همچنین ارتفاع دسترسی خلبانها به اشیاء باید بین 1700 تا 1800 میلیمتر باشد (شکل ۶ صفحه قبل). ارتفاع قفسه چابتری بین 900 تا 1050 میلیمتر مناسب است و عمق قفسه‌های جای طرف، سایر اشیاء و بار تقریباً 300 میلیمتر مناسب است. برای دید بهتر و یافتن اشیاء داخل قفسه بطوری را نورپردازی می‌کنند و این نورپردازی باید طوری انجام شود که مستقیماً به چشم مصرف‌کننده برخورد نکند. همچنین باید فضا برای پار شدن در قفسه بطوری مورد بررسی قرار گیرد (شکل ۷ صفحه قبل).

اندازه‌ها در آشپزخانه

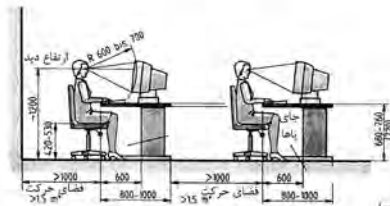
در آشپزخانه باید از ارگونومی خاصی برای طراحی قفسه‌ها استفاده شود. میلمان آشپزخانه باید به گونه‌ای طراحی شود که افراد دسترسی راحت برای آشپزی، چیدن و برداشتن ظروف و ... داشته باشند. تاکنون مناسب‌ترین ارتفاع برای میز آشپزخانه بیشتر از 950 میلیمتر منظور نشده است. قاعدتاً پهنای صفحه پخت و پز و چیدن ظروف باید پهنای صفحه میز حدود 800 میلیمتر منظور می‌شود. مناسب‌ترین ارتفاع برای دسترسی به اشیاء داخل قفسه آشپزخانه بین 650 تا 1050 میلیمتر می‌باشد. در این فضا ماکروفر، قاشق و چنگال و سایر ظروف آشپزخانه چیده شده و در دسترس می‌باشند. ارتفاع بین میز آشپزخانه و قفسه‌های دیواری باید حداقل 500 میلیمتر منظور شود. ارتفاع قفسه‌های دیواری باید حداقل 650 میلیمتر و عمق آنها حداقل 350 میلیمتر نسبت به پهنای صفحه میز که 600 میلیمتر است واقع شود. بهترین قسمت فضای آزاد حرکت یا [توتنشگی یاخوری یا باسنگ] در آشپزخانه است که این فضا باید حداقل بین 80 تا 100 میلیمتر باشد. فاصله بین ردیف‌های قفسه‌ها نسبت به هم باید حداقل 1300 میلیمتر باشد. همچنین باید فضا برای باز کردن درها و کشوها نسبت به قسمت‌های جانبی و روبرو مورد بررسی قرار داده شود و به شکلی آسان این حرکات صورت گیرد (شکل‌های ۱ و ۲).



(۱)



(۲)



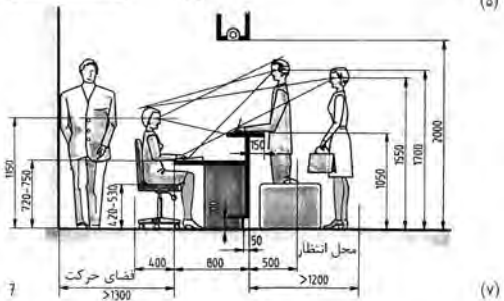
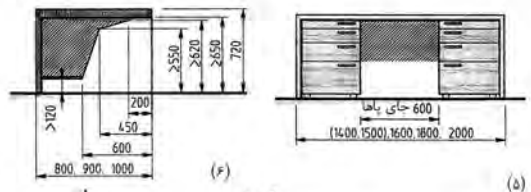
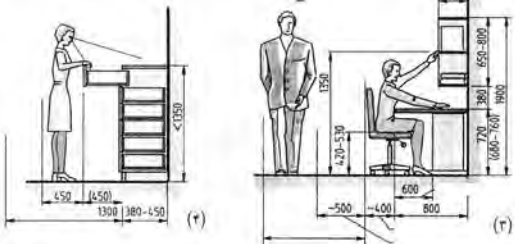
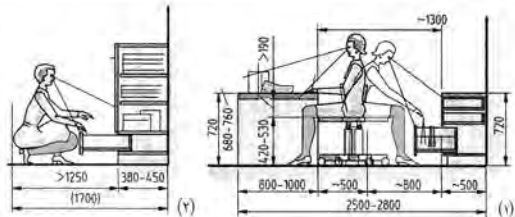
(۳)



اندازه‌ها در مکان‌های تحریر

مکان تحریر در منزل و یا در دفاتر اندازه‌های مشابه هم دارند. ارتفاع میز تحریر ۷۲۰ میلی‌متر در مواردی که میز در ارتفاع واقع نشود (منظور سطوح پله‌دار است مترجم). ارتفاع نشستن میز تحریر بین ۴۲۰ تا ۴۵۰ میلی‌متر و در صندلی‌های قابل تنظیم حداکثر تا ۵۲۰ میلی‌متر است. در اندازه‌های داده شده باید آزاد بودن پاها و ران‌ها مورد توجه قرار گیرد (مانند شکل ۱) پهنای نشستن باید ۶۰۰ میلی‌متر بیش‌تری شود (شکل ۵) فضای آزاد پشت میز تحریر باید حداقل ۱۲۰۰ میلی‌متر باشد. این فضا برای خارج ساختن راحت کتو از میز تحریر باید حداقل ۱۲۵۰ میلی‌متر باشد. در مواردی که بخواهند که فضای داخل کتو بهتر و یا بیشتر دیده شود بهتر است ارتفاع دید را تا ۱۳۵۰ میلی‌متر افزایش داد (شکل‌های ۲ و ۳).

برای دسترسی به طبقات جای کتاب، بلندترین ارتفاع در هنگام نشستن تا ۱۳۵۰ میلی‌متر، نباید تجاوز کند. برای آنکه فضای زیر طبقات قابل استفاده شود، حداقل فاصله بین صفحه میز و طبقات ۳۸۰ میلی‌متر مناسب است (شکل ۳).



اندازه‌ها در مکان‌های عمومی

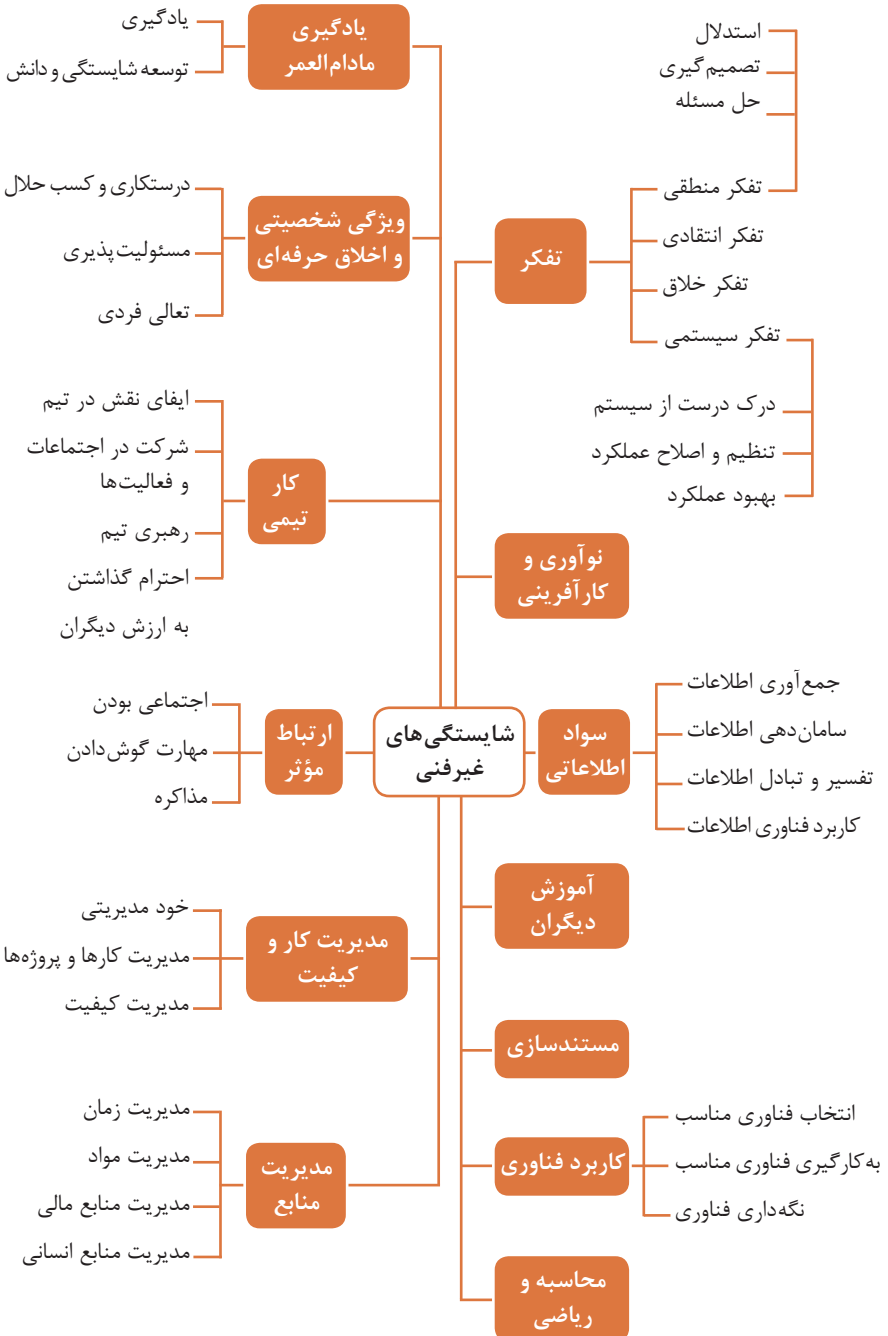
در هتل و یا در کلینیک پزشکی به عنوان مثال در جایی که انتخاب باید بایستند و کارهای خود را ارائه دهند و یا دریافت کنند و یا فرم‌های خاصی را به شکل ایستاده پر کنند، ارتفاع میزها متفاوت است و بستگی به نوع کاری که انجام می‌شود دارد.

اشخاص مراجعه‌کننده و کارمندی که کار آنها را انجام می‌دهد باید نسبت به یکدیگر دید کافی داشته باشند و نور یا چراغ‌های آویزان شده در فضای موجود نباید مستقیماً به چشم‌ها برخورد کند و یا چشم را بزند. همچنین سیستم‌های ایجاد شده نباید تنگ و دلگیر باشند. نمونه مناسب آن در شکل ۷ مشاهده می‌شود.



فصل ۶

شایستگی های غیر فنی



کارنامک

نام و نام خانوادگی کارجو

تلفن تماس: [۰۹۱۲۳۳۳۳...]

رایانامه: [youremail@adomain.ext]

متولد: [سال]

ساکن: [شهر] - [محدوده]

سوابق تحصیلی

کاردانی نام رشته تحصیلی - دانشگاه نام دانشگاه تاریخ شروع دوره الی تاریخ دانش‌آموختگی

■ [اختیاری: ذکر مختصر دروس اصلی گذرانده شده یا تحقیقات انجام شده ...]

■ [اختیاری: معدل]

دیپلم نام رشته تحصیلی - هنرستان نام هنرستان

■ [اختیاری: ذکر مختصر دروس اصلی گذرانده شده یا تحقیقات انجام شده ...]

■ [اختیاری: معدل]

سوابق حرفه‌ای

[سمت] - [نام شرکت، مؤسسه یا سازمان] - [شهر]

■ [توضیح مختصر مسئولیت‌های کاری ...]

■ [توضیح مختصر کارها و اقدامات انجام شده در یک الی دو خط ...] [ماه و سال شروع کار] الی

[ماه و سال اتمام کار]

[سمت] - [نام شرکت، مؤسسه یا سازمان] - [شهر]

■ [توضیح مختصر مسئولیت‌های کاری ...]

■ [توضیح مختصر کارها و اقدامات انجام شده در یک الی دو خط ...] [ماه و سال شروع کار] الی

[ماه و سال اتمام کار]

مهارت‌ها

مهارت‌های نرم‌افزاری

■ [ذکر نام نرم‌افزار در هر خط و تشریح میزان آشنایی ...]

آشنایی با زبان‌های خارجی

■ [ذکر نام زبان مربوطه ضمن مشخص نمودن میزان آشنایی در زمینه محاوره و مکاتبه ...]

سایر مهارت‌ها

■ [ذکر سایر مهارت‌ها مانند تخصص‌های فنی، مهارت‌های فردی و غیره و ...]

نمونه نامه درخواست شغل

مدیر محترم

شرکت الف

موضوع: درخواست استخدام

با سلام و احترام،

بدین وسیله پیرو درج آگهی استخدام آن شرکت در نشریه مورخ جهت همکاری در بخش آن شرکت، به پیوست مشخصات و سوابق شغلی خود (کارنامه) خود را برای اعلام آمادگی جهت همکاری تقدیم می‌دارم.

امیدوارم ویژگی‌های اینجانب از جمله، تحصیل در رشته و گذراندن دوره‌های داشتن مهارت‌های ارتباطی قوی، اعتماد به نفس بالا و اشتیاق به یادگیری مداوم و به روز نمودن اطلاعات شغلی مورد توجه آن مدیریت محترم قرار گیرد و فرصتی را فراهم سازد تا بتوانم انتظارات و خدمات مورد نظر آن شرکت را برآورده سازم.

ضمن آرزوی توفیق و بهروزی برای جنابعالی، از وقتی که به بررسی کارنامه اینجانب اختصاص می‌دهید سپاسگزارم و آمادگی خود را جهت حضور در آن شرکت برای ارائه سایر اطلاعاتی که لازم باشد و آشنایی بیشتر اعلام می‌دارم.

با تشکر و احترام

نام و نام خانوادگی

امضا

نمونه قرارداد کار

این قرارداد به موجب ماده (۱۰) قانون کار جمهوری اسلامی ایران و تبصره (۳) الحاقی به ماده (۷) قانون کار موضوع بند (الف) ماده (۸) قانون رفع برخی از موانع تولید و سرمایه‌گذاری صنعتی - مصوب ۱۳۸۷/۸/۲۵ مجمع تشخیص مصلحت نظام بین کارفرما / نماینده قانونی کارفرما و کارگر منعقد می‌شود.

۱ مشخصات طرفین:

کارفرما / نماینده قانونی کارفرما

آقای / خانم / شرکت فرزند شماره شناسنامه / شماره ثبت
به نشانی:

کارگر

آقای / خانم فرزند متولد شماره شناسنامه
شماره ملی میزان تحصیلات نوع و میزان مهارت
به نشانی:

۲ نوع قرارداد: دائم موقت کارمعین

۳ نوع کار یا حرفه یا حجم کار یا وظیفه‌ای که کارگر به آن اشتغال می‌یابد:

.....

۴ محل انجام کار:

۵ تاریخ انعقاد قرارداد:

۶ مدت قرارداد:

۷ ساعات کار:

میزان ساعات کار و ساعت شروع و پایان آن با توافق طرفین تعیین می‌گردد. ساعات کار نمی‌تواند بیش از میزان مندرج در قانون کار تعیین شود لیکن کمتر از آن مجاز است.

۸ حق السعی:

الف) مزد ثابت / مینا / روزانه / ساعتی ریال (حقوق ماهانه: ریال)
ب) پاداش افزایش تولید و یا بهره‌وری ریال که طبق توافق طرفین قابل پرداخت است.
ج) سایر مزایا

۹ حقوق و مزایای کارگر: به‌صورت هفتگی / ماهانه به حساب شماره نزد بانک شعبه توسط کارفرما یا نماینده قانونی وی پرداخت می‌گردد.

۱۰ بیمه: به موجب ماده (۱۴۸) قانون کار، کارفرما مکلف است کارگر را نزد سازمان تأمین اجتماعی و یا سایر دستگاه‌های بیمه‌گر بیمه نماید.

۱۱ عیدی و پاداش سالانه: به موجب ماده واحده قانون مربوط به تعیین عیدی و پاداش سالانه کارگران شاغل در کارگاه‌های مشمول قانون کار - مصوب ۱۳۷۰/۱۲/۶ مجلس شورای اسلامی، به ازای یک سال کار معادل شصت روز مزد ثابت / مینا (تا سقف نود روز حداقل مزد روزانه قانونی

کارگران) به عنوان عیدی و پاداش سالانه به کارگر پرداخت می‌شود. برای کار کمتر از یک سال، میزان عیدی و پاداش و سقف مربوط به نسبت محاسبه خواهد شد.

۱۲ حق سنوات و یا مزایای پایان کار: به هنگام فسخ یا خاتمه قرارداد کار حق سنوات، مطابق قانون و مصوبه مورخ ۸۷/۸/۲۵ مجمع تشخیص مصلحت نظام به نسبت کارکرد کارگر پرداخت می‌شود.

۱۳ شرایط فسخ قرارداد: این قرارداد در موارد ذیل، هر یک از طرفین قابل فسخ است.

فسخ قرارداد روز قبل به طرف مقابل کتباً اعلام می‌شود.

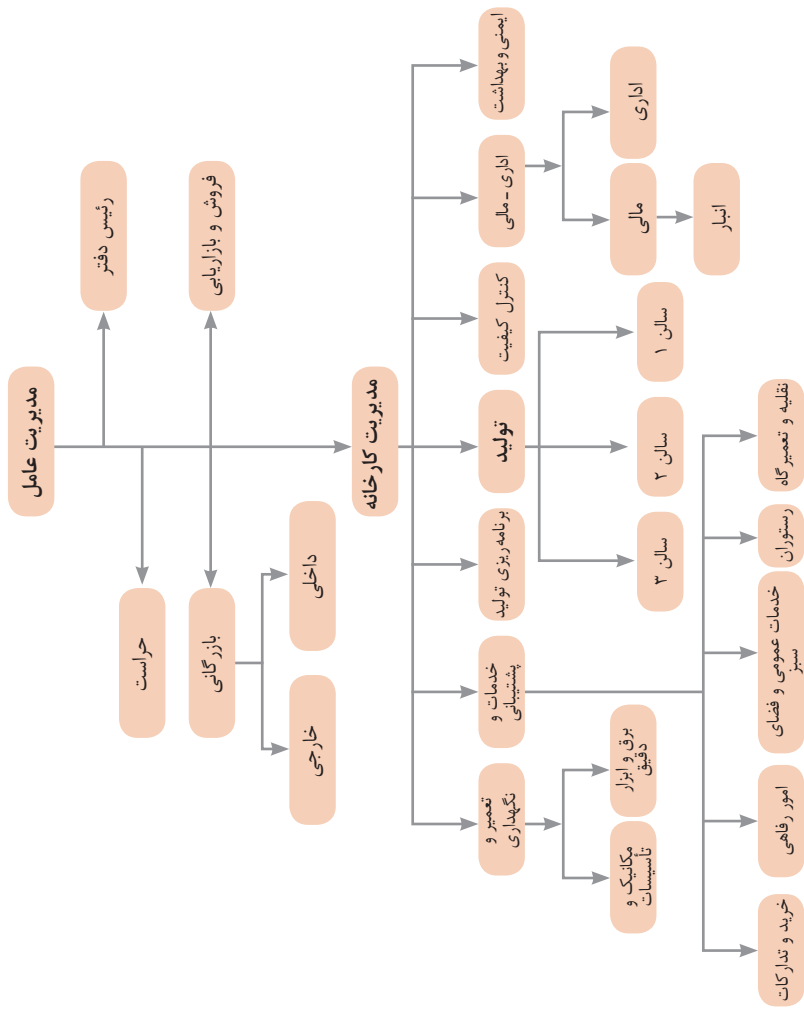
.....
.....
.....

۱۴ سایر موضوعات مندرج در قانون کار و مقررات تبعی از جمله مرخصی استحقاقی، کمک هزینه مسکن و کمک هزینه عائله‌مندی نسبت به این قرارداد اعمال خواهد شد.

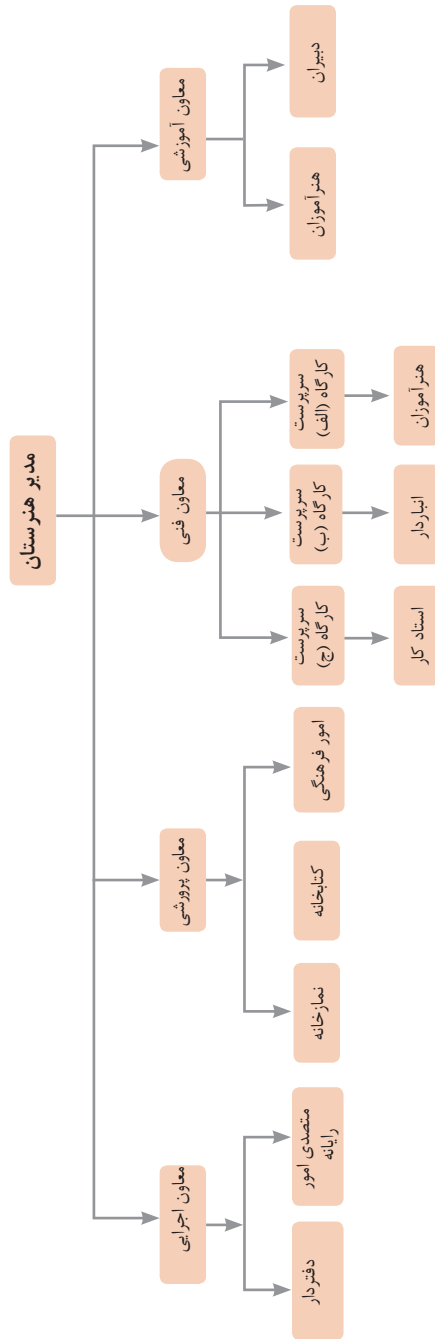
۱۵ این قرارداد در چهار نسخه تنظیم می‌شود که یک نسخه نزد کارفرما، یک نسخه نزد کارگر، یک نسخه به تشکل کارگری (در صورت وجود) و یک نسخه نیز توسط کارفرما از طریق نامه الکترونیکی یا اینترنت و یا سایر طرق به اداره کار و امور اجتماعی محل تحویل می‌شود.

محل امضای کارگر

محل امضای کارفرما



نمونه‌ای از ارتباطات واحدهای یک کارخانه

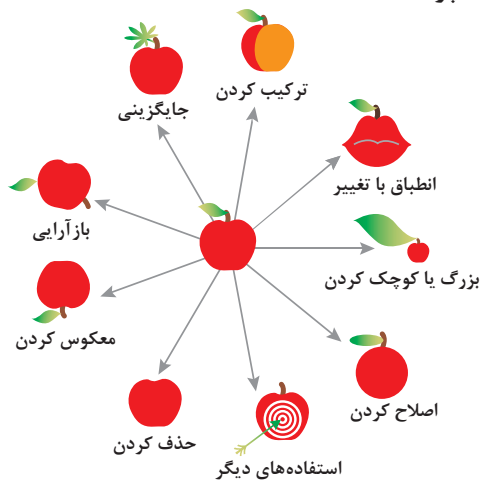


۱ - جداسازی	۲ - استخراج	۳ - کیفیت موضعی	۴ - نامتقارن سازی	۵ - ترکیب و ادغام
۶ - چند کاربردی	۷ - تودرتو بودن	۸ - جبران وزن	۹ - مقابله پیشاپیش	۱۰ - اقدام پیشاپیش
۱۱ - حفاظت پیشاپیش	۱۲ - هم سطح سازی	۱۳ - تغییر جهت	۱۴ - انحنای دادن	۱۵ - پویایی
۱۶ - کمی کمتر، کمی بیشتر	۱۷ - حرکت به بعدی جدید	۱۸ - لرزش و نوسان	۱۹ - عمل دوره‌ای	۲۰ - تداوم کار مفید
۲۱ - حمله سریع	۲۲ - تبدیل ضرر به سود	۲۳ - باز خورد	۲۴ - واسطه تراشی	۲۵ - خدمت‌دهی به خود
۲۶ - کپی کردن	۲۷ - یکبار مصرفی	۲۸ - تعویض سیستم	۲۹ - ساختار بادی یا مایع	۳۰ - پوسته و پرده نازک
۳۱ - مواد متخلخل	۳۲ - تعویض رنگ	۳۳ - همجنس و همگن سازی	۳۴ - رد کردن و باز سازی	۳۵ - تغییر ویژگی
۳۶ - تغییر حالت	۳۷ - انبساط حرارتی	۳۸ - اکسید کننده قوی	۳۹ - محیط بی اثر	۴۰ - مواد مرکب

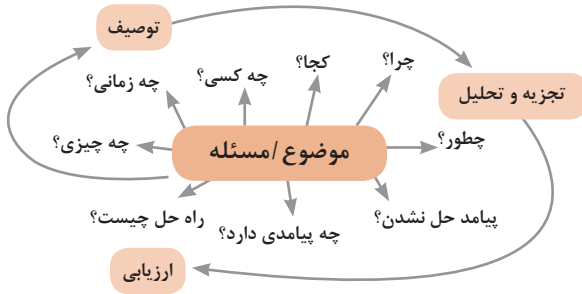
متغیرها در حل مسئله ابداعی

۱	وزن جسم متحرک	۲۱	قدرت یا توان
۲	وزن جسم ساکن	۲۲	تلفات انرژی
۳	طول جسم متحرک	۲۳	ضایعات مواد
۴	طول جسم ساکن	۲۴	اتلاف اطلاعات
۵	مساحت جسم متحرک	۲۵	تلفات زمان
۶	مساحت جسم ساکن	۲۶	مقدار مواد
۷	اندازه و حجم جسم متحرک	۲۷	قابلیت اطمینان
۸	اندازه و حجم جسم ساکن	۲۸	دقت اندازه‌گیری
۹	سرعت	۲۹	دقت ساخت
۱۰	نیرو	۳۰	عوامل زیان‌بار خارجی مؤثر بر جسم
۱۱	تنش / فشار	۳۱	اثرات داخلی زیان‌بار
۱۲	شکل	۳۲	سهولت ساخت یا تولید
۱۳	ثبات و پایداری جسم	۳۳	سهولت استفاده
۱۴	استحکام	۳۴	سهولت تعمیر
۱۵	دوام جسم متحرک	۳۵	قابلیت سازگاری
۱۶	دوام جسم غیرمتحرک	۳۶	پیچیدگی وسیله یا ابزار
۱۷	دما	۳۷	پیچیدگی کنترل یا دشواری عیب‌یابی
۱۸	روشنایی	۳۸	سطح خودکار بودن (اتوماسیون)
۱۹	انرژی مصرفی جسم متحرک	۳۹	بهره‌وری
۲۰	انرژی مصرفی جسم ساکن		

تکنیک خلاقیت اسکمپر



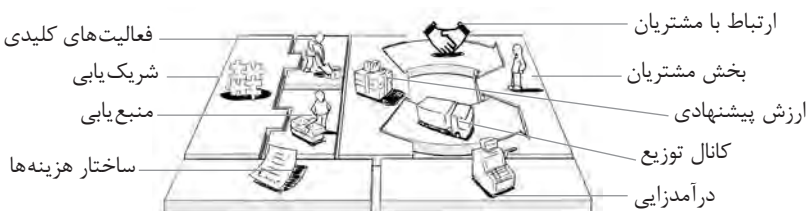
مدل ایجاد تفکر انتقادی



فعالیت‌های پیشبرد، ترویج و توسعه فروش



الف) مدل کسب و کار

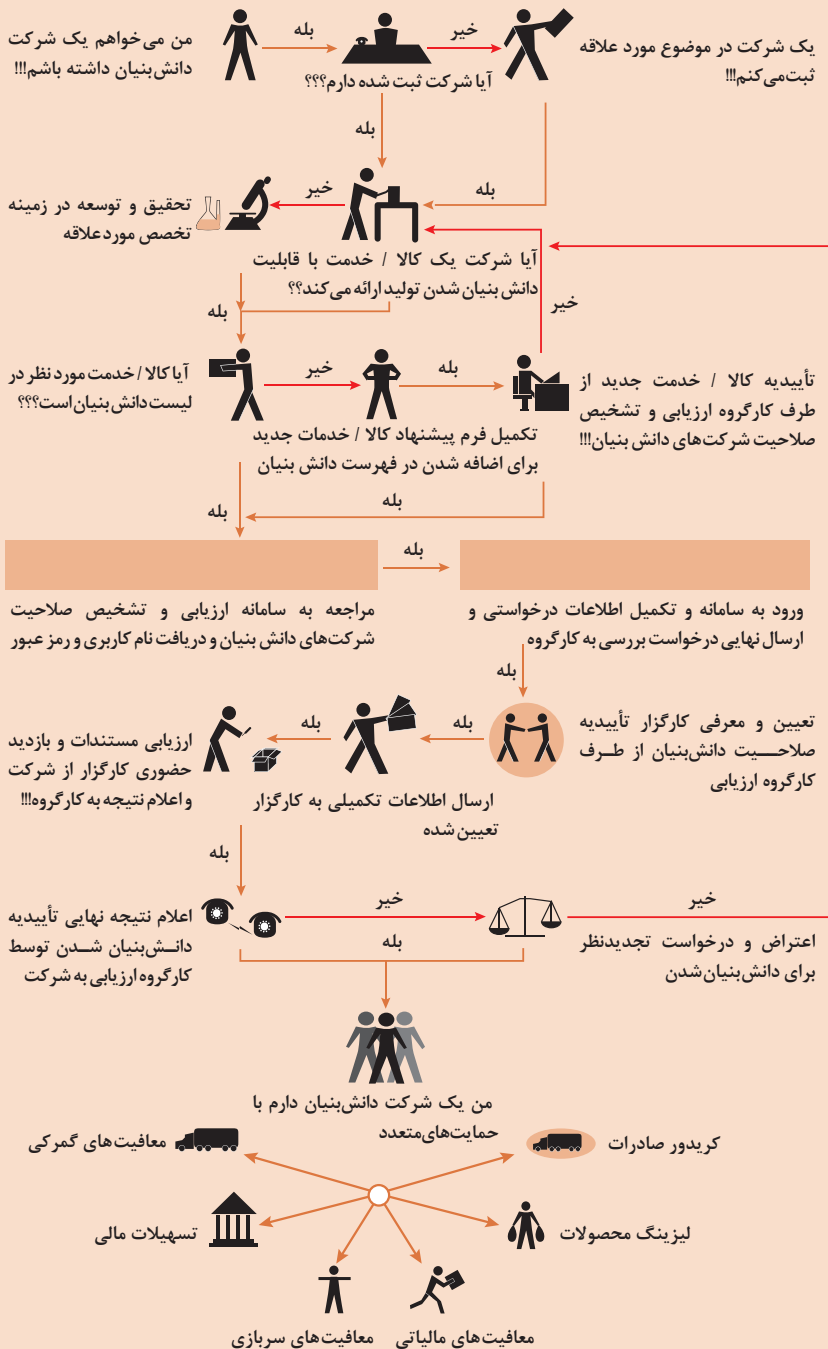


 <p>کانال توزیع</p> <p>از طریق چه کانال‌هایی می‌توانیم به بخش مشتریان دسترسی پیدا کنیم؟ در حال حاضر چگونه به آنها دسترسی داریم؟</p> <p>کانال‌های ما چطور یکپارچه شده‌اند؟</p> <p>عملکرد کدام یک بهتر است؟</p> <p>پرهزینه‌ترین کانال‌ها کدام‌اند؟</p> <p>چطور آنها را با نیازهای مشتریان هماهنگ می‌کنیم؟</p>  <p>شریک بایی</p> <p>شرکای کلیدی و تأمین‌کنندگان کلیدی ما چه کسانی هستند؟</p> <p>منابع اصلی به‌دست آمده از شرکایمان کدام‌اند؟</p> <p>فعالیت‌های اصلی انجام‌شده توسط شرکایمان کدام‌اند؟</p>	 <p>ارزش پیشنهادی</p> <p>چه ارزشی به مشتریانمان ارائه می‌دهیم؟ کدام یک از مسائل مشتریانمان را حل می‌کنیم؟</p> <p>بسته پیشنهادی ما (محصولات و خدمات) به مشتریان مختلف چیست؟ کدام یک از نیازهای مشتریان را برطرف می‌کنیم؟</p>	 <p>درآمدهایی</p> <p>مشتریان ما به چه بهایی واقعاً پول می‌دهند؟ آنها در حال حاضر چه بهایی می‌پردازند؟ آنها در حال حاضر چگونه بها را می‌پردازند؟ آنها ترجیح می‌دهند که چگونه بپردازند؟ هر جریان درآمد چگونه به درآمد کل کمک می‌کند؟</p>  <p>منبع بایی</p> <p>منابع اصلی برای ارزش پیشنهادی، کانال توزیع، ارتباط با مشتری و درآمدزایی چه هستند؟</p>	 <p>بخش مشتریان</p> <p>برای چه افرادی ارزش آفرینی می‌کنیم؟</p> <p>مهم‌ترین مشتریان ما چه افرادی هستند؟</p>  <p>ارتباط با مشتریان</p> <p>مشتریان مختلف انتظار برقراری و حفظ چه نوع رابطه‌ای را از ما دارند؟</p> <p>کدام یک از آنها برقرار شده است؟</p> <p>این روابط چگونه با کل اجزای مدل کسب‌وکار ما تلفیق می‌شوند؟</p> <p>هزینه آنها چقدر است؟</p>
<p>ساختار هزینه‌ها</p> <p>مهم‌ترین هزینه‌های اصلی ما در مدل کسب‌وکار کدام‌اند؟</p> <p>گران‌ترین منابع اصلی ما کدام‌اند؟ گران‌ترین فعالیت‌های اصلی ما کدام‌اند؟</p>	 <p>فعالیت‌های کلیدی</p> <p>فعالیت‌های اصلی برای ارزش پیشنهادی، کانال توزیع، ارتباط با مشتری و درآمدزایی چه هستند؟</p>		

ویژگی‌های کار آفرین



مراحل ثبت کردن و ایجاد یک شرکت دانش بنیان



انواع معاملات رقابتی

روش مناقصه

روشی است که در آن سازمان‌های عمومی، خرید کالا یا خدمت موردنیاز خود را به رقابت و مسابقه می‌گذارند و با اشخاص حقوقی یا حقیقی که کمترین قیمت یا مناسب‌ترین شرایط را پیشنهاد می‌کنند، معامله می‌نمایند.

روش مزایده

یکی دیگر از روش‌های پیش‌بینی شده در قانون محاسبات عمومی، روش مزایده است که برای انعقاد پیمان‌های عمومی می‌باشد.

مزایده ترتیبی است که در آن اداره و سازمان، فروش کالاها و خدمات یا هر دو را از طریق درج آگهی در روزنامه کثیرالانتشار و یا روزنامه رسمی کشور به رقابت عمومی می‌گذارد و قرارداد را با شخصی که بیشترین بها را پیشنهاد می‌کند، منعقد می‌سازد.

مراحل دریافت پروانه کسب



اسناد تجاری

تعریف سفته

سفته یا سند طلب، از نظر لغوی چیزی است که کسی برحسب آن از دیگری به رسم عاریت یا قرض بگیرد و در شهری دیگر یا مدتی بعد، آن را مسترد دارد.
قانون تجارت ایران، سفته را به طریق زیر تعریف نموده است:
«سفته سندی است که به موجب آن امضاکننده تعهد می‌کند مبلغی در موعد معین یا عندالمطالبه در وجه حامل یا شخص معینی و یا به حواله کرد آن شخص کارسازی نماید». (مفاد ماده ۳۰۷)

شماره خزانه داری کل	شماره	جای پرداخت	سر رسید
۰۱۲۶۰۶۷ (سری/ل)			

مبلغ به عدد: _____
 (از رقم صد و سر رسید - پوز - عدد - هکتار با تمام حروف نوشته شود)
 اینجانب، متعهد می‌شوم که در تاریخ _____ در مقابل این سفته
 به حواله کرد _____
 مبلغ _____
 (مبلغ با تمام حروف نوشته شود)
 نام و نام خانوادگی: _____
 محل امضاء: _____
 محل پرداخت: _____
 تاریخ صدور: _____
 نام و نام خانوادگی: _____
 محل امضاء: _____
 محل پرداخت: _____

شماره خزانه داری کل	شماره	جای پرداخت	سر رسید
۰۱۲۶۰۶۷ (سری/ل)			

مبلغ به عدد: _____
 (از رقم صد و سر رسید - پوز - عدد - هکتار با تمام حروف نوشته شود)
 اینجانب، متعهد می‌شوم که در تاریخ _____ در مقابل این سفته
 به حواله کرد _____
 مبلغ _____
 (مبلغ با تمام حروف نوشته شود)
 نام و نام خانوادگی: _____
 محل امضاء: _____
 محل پرداخت: _____
 تاریخ صدور: _____
 نام و نام خانوادگی: _____
 محل امضاء: _____
 محل پرداخت: _____

چک

چک، نوشته‌ای است که به موجب آن صادرکننده وجوهی را که نزد محال‌علیه دارد کلاً یا بعضاً مسترد یا به دیگری واگذار نماید.
در چک باید محل و تاریخ صدور، قید شده و به امضای صادرکننده برسد. چک نباید وعده داشته باشد. چک ممکن است در وجه حامل یا شخص معین یا به حواله کرد باشد - ممکن است به دیگری منتقل شود.
وجه چک باید به محض ارائه کارسازی شود.
اگر چک در وجه حامل باشد کسی که وجه چک را دریافت می‌کند باید ظهر (پشت) آن را امضا یا مهر نماید.

■ بیمه در مواجهه با خطرات، باعث اطمینان و آرامش در زندگی فردی و اجتماعی و اقتصادی می‌شود.

■ بیمه، انتقال بار زیان‌های مالی بر شانه‌های شخص دیگر برای ایجاد اطمینان خاطر است.

■ بیمه امکانی است که سازمان‌های تأمین اجتماعی برای کارگران و کلیه افراد شاغل فراهم آورده است تا از آنان در حین کار، بیکاری، از کار افتادگی، بازنشستگی و فوت (خانواده متوفی) حمایت مالی کند.

■ کارفرما بنا بر قانون، موظف است قسمتی از دستمزد کارگر را تحت عنوان بیمه و مالیات از حقوق وی کسر و به حساب بیمه و اداره مالیات واریز نماید.

■ حق بیمه اجباری توسط کارگر (سهم ۷ درصد) و کارفرما (سهم ۲۳ درصد) پرداخت می‌شود.

■ در بیمه خویش فرما، کارگر خود می‌تواند با پرداخت مستقیم حق بیمه، از مزایای آن بهره‌مند شود.

■ مالیات به دستمزدهایی که از مقدار مشخصی کمتر باشند، تعلق نمی‌گیرد. حداکثر دستمزدی که به آن مالیات تعلق نمی‌گیرد، ابتدای هر سال توسط دولت تعیین می‌شود.

انواع بیمه در محیط کار

الف: بیمه اجباری: شامل بیمه درمانی، بیمه بازنشستگی، بیمه بیکاری و از کار افتادگی، بیمه فوت

ب: بیمه‌های اختیاری: شامل بیمه حوادث، بیمه تکمیلی و ...

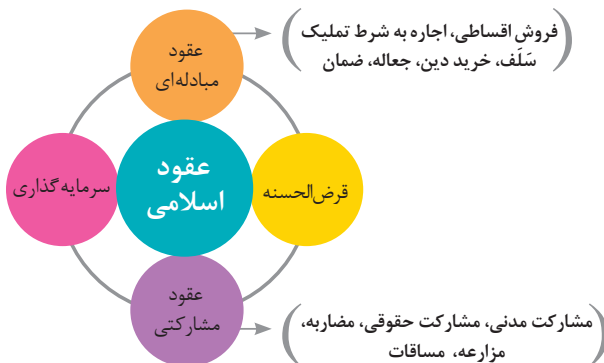
■ در حالت کلی بیمه به دو نوع اجتماعی و بازرگانی تقسیم می‌گردد. معمولاً بیمه اجتماعی، اجباری است و بیمه بازرگانی، اختیاری می‌باشد. بیمه بازرگانی با توجه به نوع خطر به دو بخش بیمه زندگی و بیمه‌های غیر زندگی تقسیم می‌شوند.

عقود اسلامی

اسلام برای همه وجوه زندگی قوانینی دارد. وجود اقتصاد اسلامی مؤید این مطلب است که در حوزه اقتصاد معیشت و تأمین رفاه هم روش‌های خاصی موجود است که باید به آنها پرداخت، بانکداری اسلامی و عقود اسلامی از آن دسته هستند.

در بینش اسلامی، دریافت و پرداخت بهره، تحریم شده است، بنابراین عملیات بانکداری باید بدون بهره انجام شود و اسلام روش‌هایی را برای جایگزین کردن بهره پیشنهاد می‌کند که از آن جمله می‌توان از عقود اسلامی نام برد.

به‌طور کلی عقود اسلامی در نظام بانکی به چهار گروه تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از:





علائم مورد استفاده در نمودار جریان فرایند



سیستم‌های تولید

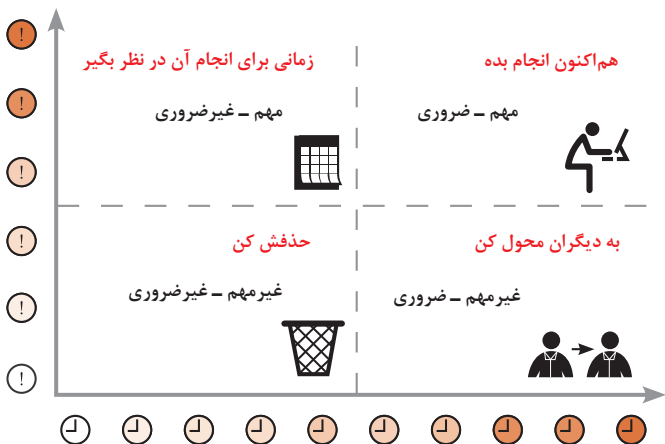




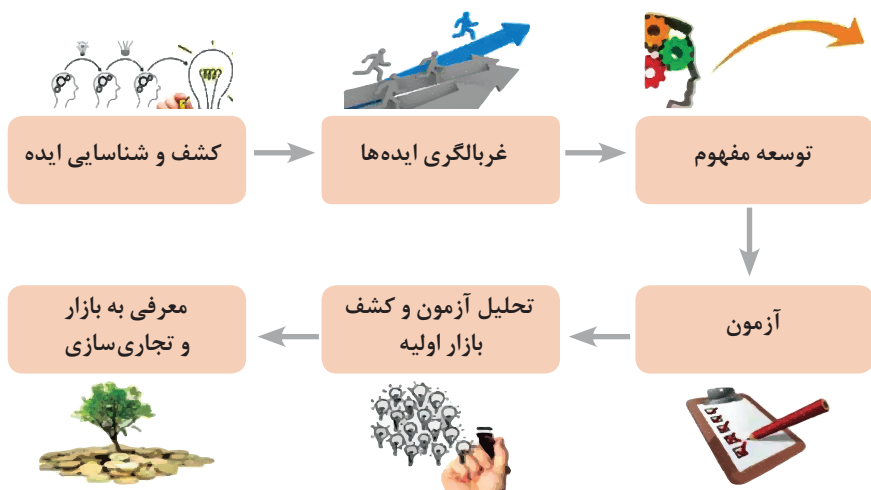
انواع مدیریت در تولید

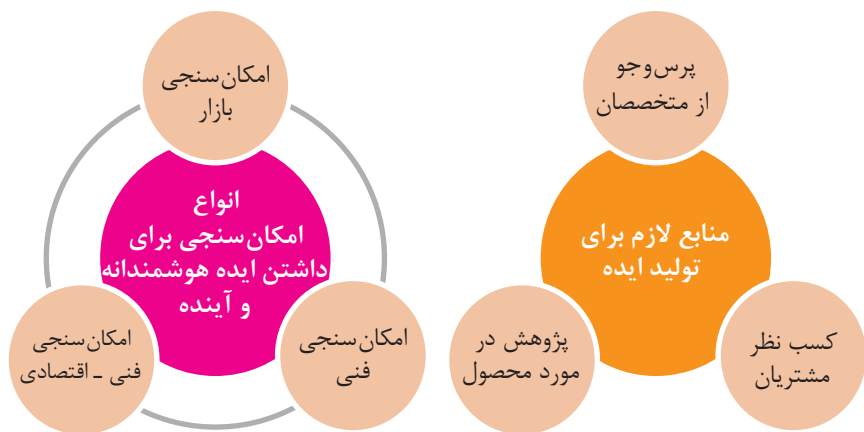


مدیریت زمان با ماتریس «فوری - مهم»



مراحل توسعه محصول جدید





محصول

ترویج

عوامل مؤثر بر تقاضای بازار

قیمت

مکان عرضه

مفهوم کیفیت از دو دیدگاه

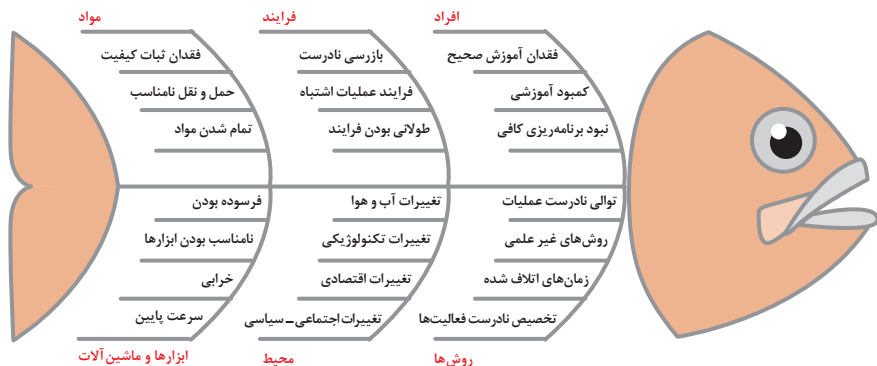
دیدگاه مشتری

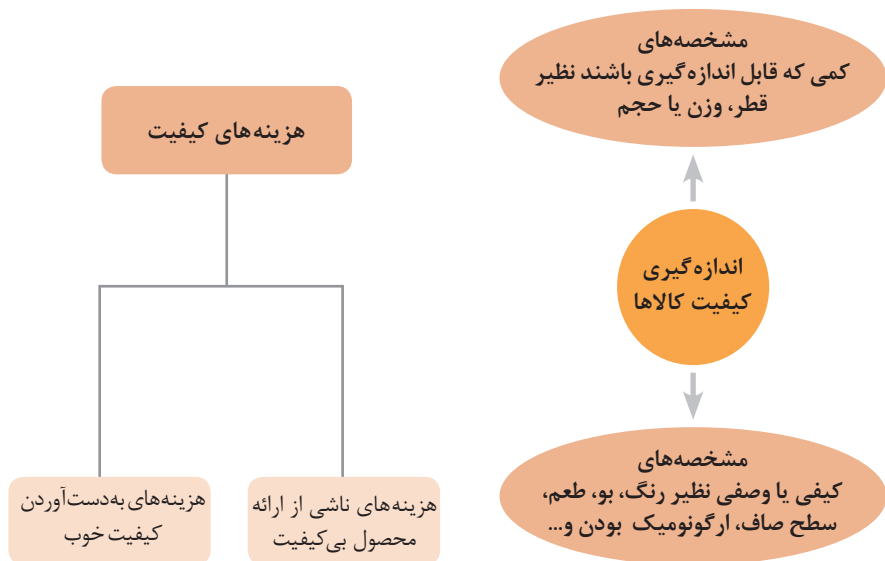
مشخصه‌های کیفیت کالا
مشخصه‌های کیفیت خدمات

دیدگاه تولیدکننده

کیفیت نوع طراحی فرایند تولید، سطح عملکرد
تجهیزات و فناوری ماشین‌آلات، آموزش و نظارت
کارکنان و روش‌های کنترل کیفیت

ساختار کلی نمودار علت و معلول یا استخوان ماهی

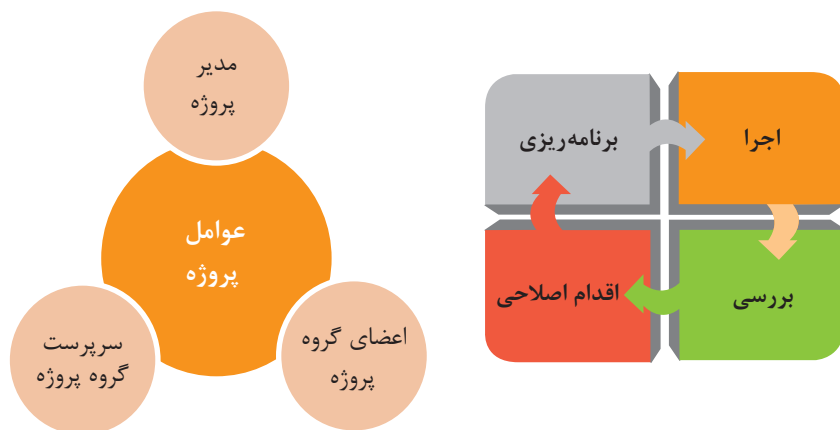


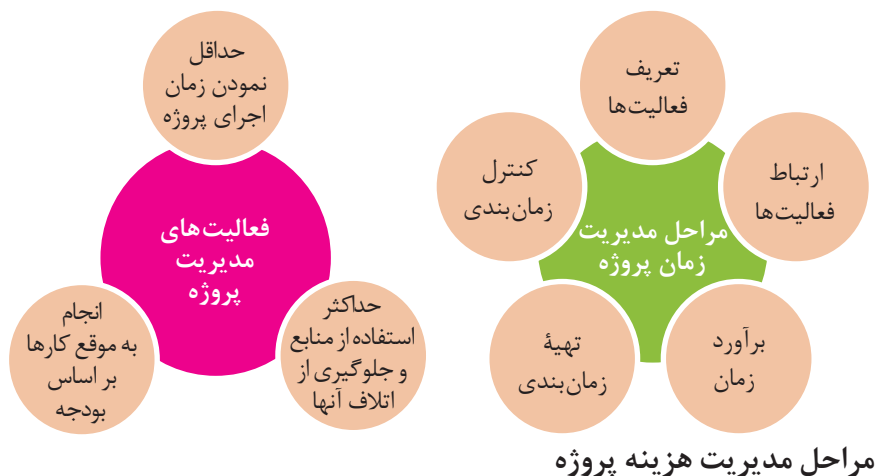


مراحل انجام فرایند مدیریت پروژه

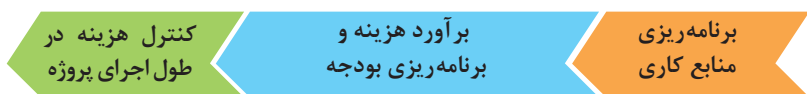


چرخه انجام کار





مراحل مدیریت هزینه پروژه

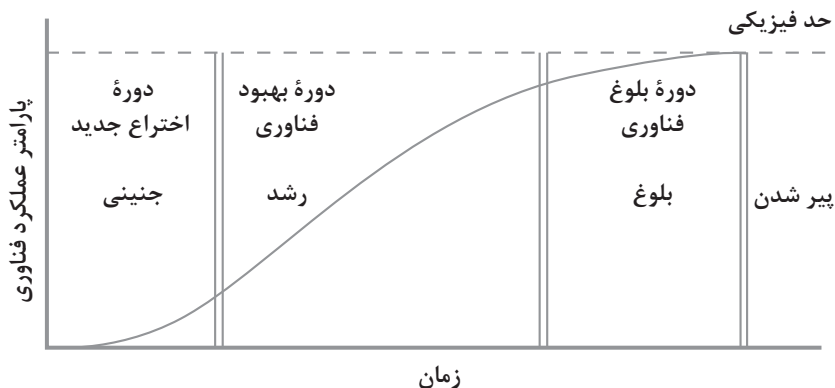


کاربرد فناوری های نوین

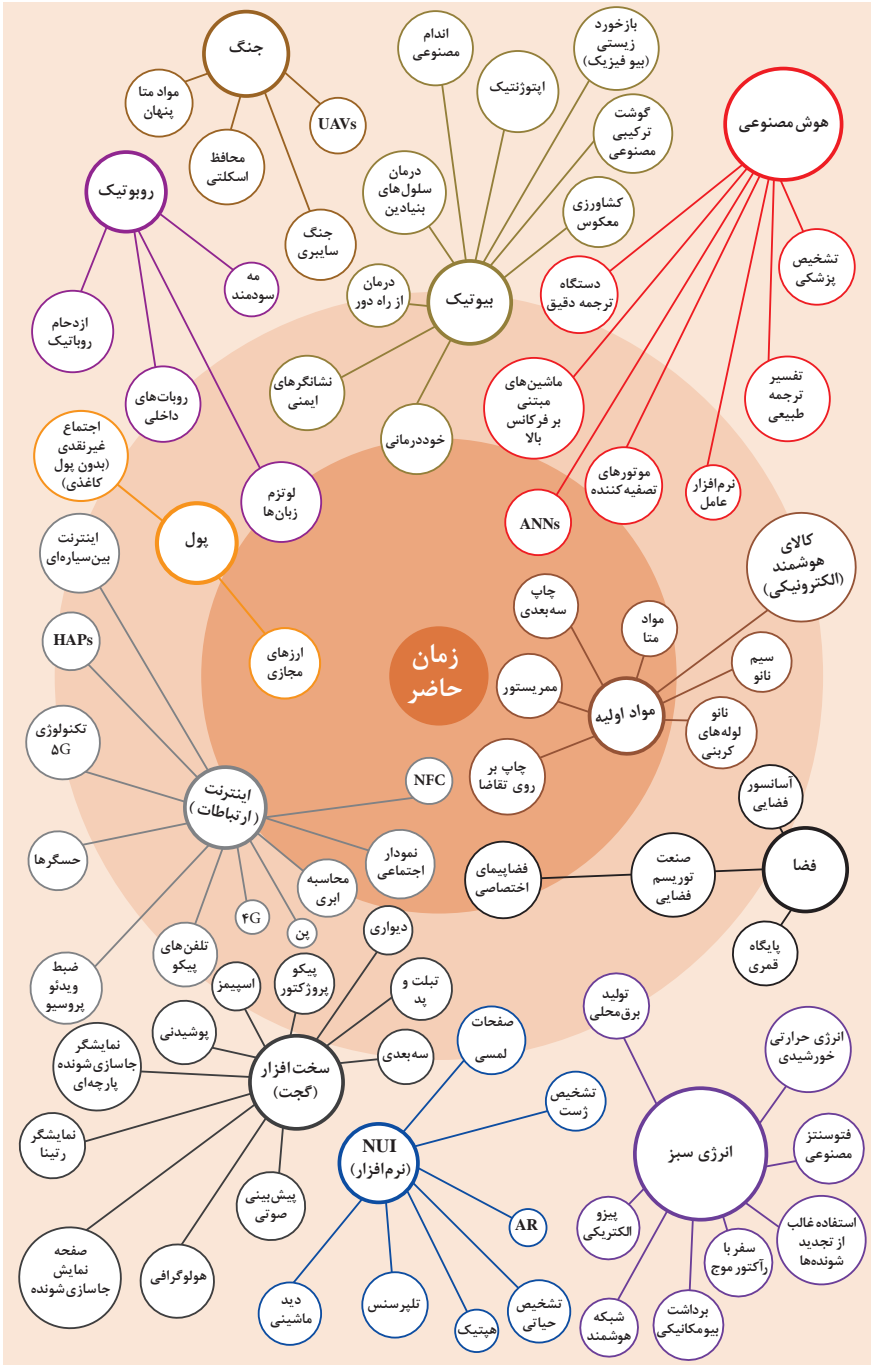
اولویت های علم و فناوری براساس سند جامع علمی کشور

- **اولویت های الف در فناوری:** فناوری هوافضا، فناوری ارتباطات و اطلاعات، فناوری هسته ای، فناوری نانو و میکرو، فناوری های نفت و گاز، فناوری زیستی، فناوری زیست محیطی، فناوری فرهنگی و نرم
- **اولویت های ب در فناوری:** لیزر، فوتونیک، زیست حسگرها، حسگرهای شیمیایی، مکترونیک، خودکارسازی و رباتیک، نیم رساناها، کشتی سازی، مواد نوترکیب، بسپارها (پلیمرها)، حفظ و ذخایر ژنی، اکتشاف و استخراج مواد معدنی، پیش بینی و مقابله با زلزله و سیل و پدافند غیرعامل
- **اولویت های ج در فناوری:** اپتوالکترونیک، کاتالیست ها، مهندسی پزشکی، آلیاژهای فلزی، مواد مغناطیسی، سازه های دریایی، حمل و نقل ریلی، ترافیک و شهرسازی، مصالح ساختمانی سبک و مقاوم، احیای مراتع و جنگل ها و بهره برداری از آنها، فناوری بومی

منحنی پیشرفت فناوری از شروع تا پایان



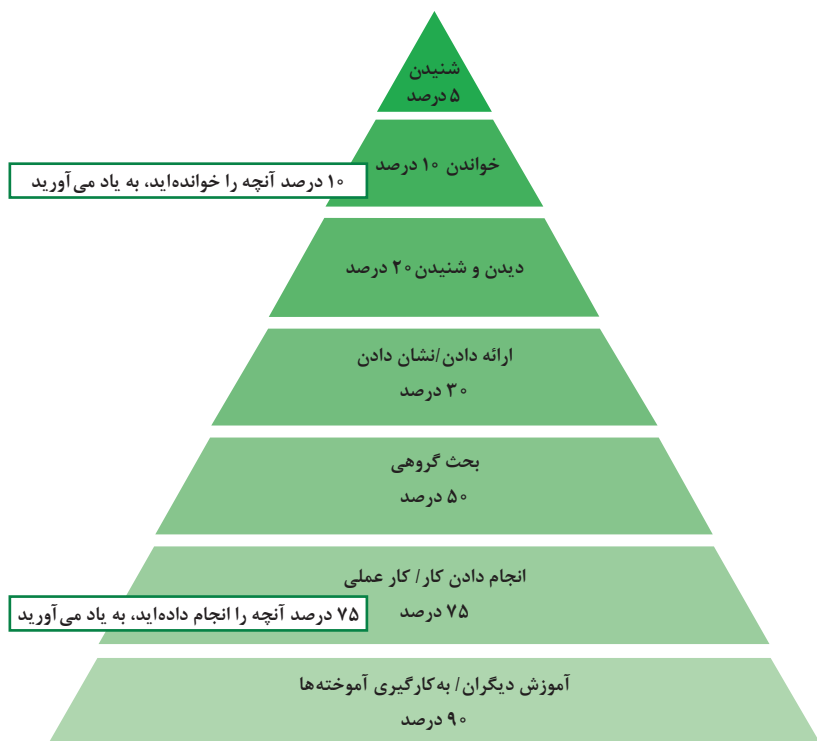
تجسمی از فناوری‌ها در آینده نزدیک



یادگیری:

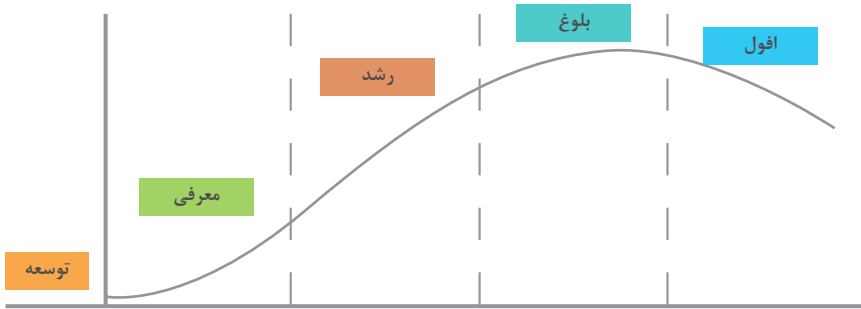
برخی از سبک‌های یادگیری (روش یادگیری شما چگونه است؟)

یادگیری از طریق تصاویر و شکل‌ها و درک پدیده‌های بصری	۱- دیداری (تجسم فضایی)
یادگیری از طریق گوش فرا دادن به صدا و موسیقی	۲- شنیداری
یادگیری از طریق سخن گفتن و نوشتن	۳- شفاهی (کلامی)
یادگیری از طریق لمس کردن، تمرینات عملی و تحرک داشتن	۴- جنبشی (لمسی)
یادگیری از طریق منطق و دلیل آوردن و استدلال کردن	۵- استدلالی (ریاضی)
یادگیری به صورت جمعی و گروهی و از کار کردن با دیگران لذت بردن	۶- برون فردی
یادگیری به تنهایی و به دور از جمع	۷- درون فردی



مخروط یادگیری - چند درصد آنچه را به یاد می‌آورید.

چرخه عمر محصول



توسعه	معرفی	رشد	بلوغ	افول
تحلیل اطلاعات مربوط به نیازهای مشتریان آتی محصول، ویژگی‌های موجود و...	تحلیل اطلاعات مورد نیاز برای تبلیغات و معرفی محصول، تفاوت با رقبا، ویژگی‌های جدید	تحلیل اطلاعات بازخوردهای مشتریان، اثربخشی تبلیغات، پیشنهادات تشویقی	تحلیل اطلاعات مشتریان برای نگه داشتن بیشتر محصول در رقابت، تبلیغات، بازاریابی، کشف بازارهای جدید	تحلیل اطلاعات در رابطه با رقبا، ویژگی‌های مورد انتظار برای اضافه شدن به محصول برای کاهش سرعت افول و...

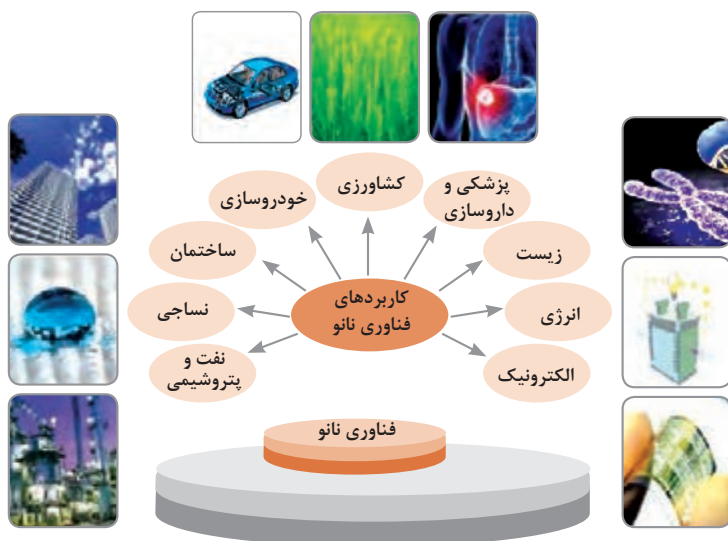
سطوح مختلف کسب و کار در دنیای دیجیتالی

سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳	سطح ۴	سطح ۵
ارائه اطلاعات از طریق وبسایت و ارسال ایمیل	دریافت سفارش از طریق وبسایت	انجام خرید و فروش (سفارش و دریافت و پرداخت وجه) در وبسایت	پردازش خودکار سفارشات و انجام فعالیت‌های دیگر به صورت الکترونیکی	انجام فعالیت‌های کسب و کار به صورت الکترونیکی

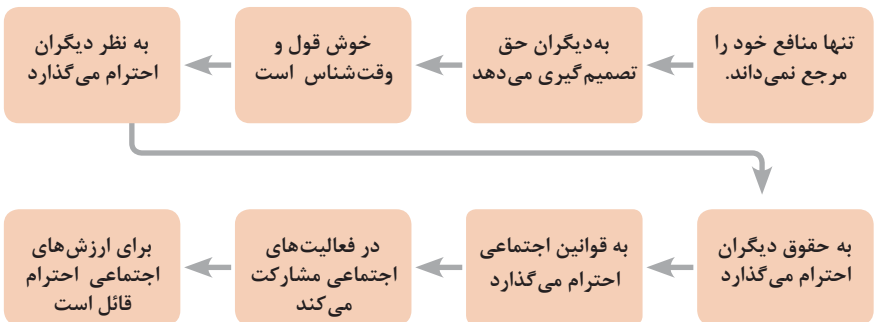
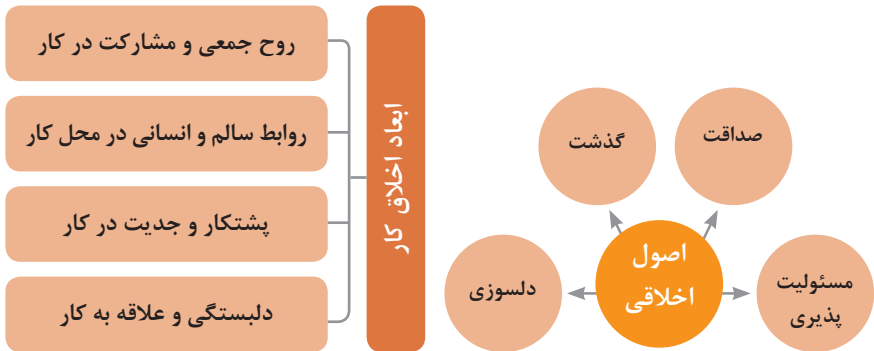
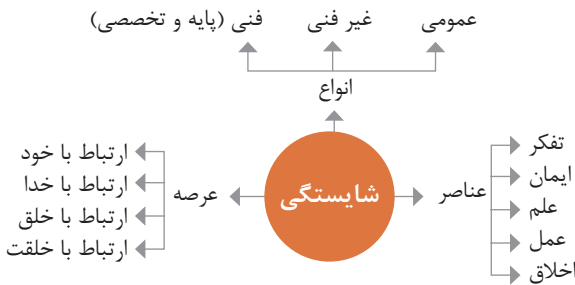
ویژگی‌های کلان داده‌ها

● وجود حجم انبوهی از داده‌های تولید شده و ذخیره شده	اندازه
● گوناگونی و تنوع زیاد داده‌های موجود	تنوع
● سرعت تولید کلان داده‌ها بسیار بالاست	سرعت تولید
● بسیاری از داده‌های کلان در لحظه ایجاد شده و از بین می‌روند که مشکلات ذخیره‌سازی را به همراه دارد	ناپایداری
● کیفیت و کامل بودن کلان داده می‌تواند بر نوع تحلیل‌ها تأثیرگذار باشد	درستی

کاربرد فناوری نانو



در انجام کارها به صورت شایسته باید به خدا، خود، خلق و خلقت همزمان توجه داشت و در انجام آنها لازم است علم، عمل، ایمان، تفکر و اخلاق را همراه کرد.



ویژگی رفتار احترام آمیز

دلسوز و رحیم هستند

رویکرد حمایتی دارند

به احساسات دیگران توجه می کنند

مشکلات دیگران را مشکل خود می دانند

در مصائب و مشکلات دیگران شریک می شوند

ویژگی افرادی که در حرفه شان خیرخواه هستند

برخی از کلیدهای زندگی شغلی و حرفه ای

- ۱ عبادت ده جزء دارد که نه جزء آن در کسب حلال است.
- ۲ کسی که در راه کسب روزی حلال برای خانواده اش بکوشد، مجاهد در راه خداست.
- ۳ بهترین درآمدها، سود حاصل از معامله نیکو و پاک است.
- ۴ پاکیزه ترین مالی که انسان صرف می کند، آن است که از دسترنج خودش باشد.
- ۵ امانت داری، بی نیازی می آورد و خیانت، فقر می آورد.
- ۶ بهره آور ساختن مال، از ایمان است.
- ۷ هر کس میانه روی و قناعت پیشه کند نعمتش پایدار شود.
- ۸ در ترازوی عمل چیزی سنگین تر از خُلق نیکو نیست.
- ۹ اشتغال به حرفه ای همراه با عفت نفس، از ثروت همراه با ناپاکی بهتر است.
- ۱۰ کسی که می خواهد کسبش پاک باشد، در داد و ستد فریب ندهد.
- ۱۱ هر صنعتگری برای درآمد زایی نیازمند سه خصلت است: مهارت و تخصص در کار، ادای امانت در کار و علاقمندی به صاحب کار.
- ۱۲ هر کس ریخت و پاش و اسراف کند، خداوند او را فقیر کند.
- ۱۳ زمانی که قومی کم فروشی کنند، خداوند آنان را با قحطی و کمبود محصولات عذاب می کند.
- ۱۴ به راستی خدای متعال دوست دارد هر یک از شما هر گاه کاری می کند آن را محکم و استوار کند.
- ۱۵ تجارت در وطن مایه سعادتمندی مرد است.

در شغل و حرفه

به عنوان عضوی از نیروی کار ماهر کشور در پیشگاه خداوند متعال که دانای آشکار و نهان است؛ متعهد می شوم :

- مسئولیت پذیری، صداقت، درست کاری، امانت داری، گذشت، انصاف و بهره‌وری در تمام امور شغلی و حرفه‌ای را سرلوحه کارهای خود قرار دهم.
 - کار خود را با تفکر، ایمان، علم، عمل و اخلاق در عرصه‌های ارتباط با خود، خدا، خلق و خلقت به صورت شایسته انجام دهم.
 - در تعالی حرفه‌ای، یادگیری مداوم، مهارت افزایی و کسب شایستگی و ارتقای صلاحیت‌های حرفه‌ای خویش کوشا باشم.
 - مصالح افراد، مشتریان و جامعه را در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای بر منافع خود مقدم بدارم.
 - با همت بلند و پشتکار برای کسب روزی حلال و تولید ثروت از طریق آن تلاش نمایم.
 - از بطالت، بیکاری، اسراف، ربا، کم فروشی، گران فروشی و زیاده خواهی پرهیز کنم.
 - در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای، آنچه برای خود می‌پسندم، برای دیگران هم بپسندم و آنچه برای خود نمی‌پسندم برای دیگران نیز نپسندم.
 - از کار، تولید، کالا، سرمایه و خدمات کشور خود در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای حمایت کنم.
 - برای مخلوقات هستی، محیط زیست و منابع طبیعی کشورم ارزش قائل شوم و در حفظ آن بکوشم.
 - از حیا و عفت، آراستگی ظاهری و پوشیدن لباس مناسب برخوردار باشم.
 - همواره در حفظ و ارتقای سلامت و بهداشت خود و دیگران در محیط کار تلاش نمایم.
 - در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای در تمامی سطوح، حقوق مالکیت معنوی و مادی اشخاص، شرکت‌ها و بنگاه‌های تولیدی و خدماتی را رعایت کرده و بر اساس قانون عمل نمایم.
- و از خداوند متعال می‌خواهم در پیمودن این راه بزرگ، بینش مرا افزون، اراده‌ام را راسخ و گام‌هایم را استوار گرداند.

جدول عناوین دروس شایستگی‌های مشترک و بودمان‌های آنها		
پایه	درس	بودمان‌ها
۱۰	آب، خاک، گیاه- گروه کشاورزی و غذا	خاک
		خواص شیمیایی و بهسازی خاک
		خواص آب
		منابع آب
		کشت و نگهداری گیاهان
۱۰	ارتباط مؤثر-گروه بهداشت و سلامت	اهمیت، اهداف و عناصر ارتباط
		ارتباط مؤثر با خود و مهارت‌های ارتباطی
		ارتباط مؤثر با خدا، خلقت و جامعه
		ارتباط مؤثر در کسب و کار
		اهمیت و کار کردن زبان بدن و فنون مذاکره
۱۰	ارتباط مؤثر-گروه خدمات	اهمیت، اهداف و عناصر ارتباط
		ارتباط مؤثر با خود و مهارت‌های ارتباطی
		ارتباط مؤثر با خدا، خلقت و جامعه
		ارتباط مؤثر در کسب و کار
		اهمیت و کار کردن زبان بدن و فنون مذاکره
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای- گروه برق و رایانه	ترسیم با دست آزاد
		تجزیه و تحلیل نما و حجم
		ترسیم سه‌نما و حجم
		ترسیم با رایانه
		نقشه‌کشی رایانه‌ای
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای- گروه مکانیک	نقشه‌خوانی
		ترسیم نقشه
		نقشه‌برداری از روی قطعه
		کنترل کیفیت نقشه
		ترسیم پروژه با رایانه
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای- گروه مواد و فراوری	نقشه‌خوانی
		ترسیم نقشه
		نقشه‌برداری از روی قطعه
		کنترل کیفیت نقشه
		ترسیم پروژه با رایانه

جدول عناوین دروس شایستگی‌های مشترک و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای - معماری و ساختمان	ترسیم فنی و هندسی
		نقشه‌های ساختمانی
		ترسیم‌های سه بعدی
		خروجی دوبعدی از فضای سه بعدی
		کنترل کیفیت نقشه و ارائه پروژه
۱۰	طراحی و زبان بصری - گروه هنر	خلق هنری، زبان بصری و هنر طراحی
		طراحی ابزار دیدن و خلق اثر هنری
		نقطه، خط و طراحی خطی
		سطح، شکل و حجم، به کارگیری اصول ترکیب‌بندی در خلق آثار هنری
		نور و سایه در هنرهای بصری، رنگ و کاربرد آن در هنر

جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	ریاضی ۱	حل مسائل به کمک رابطه بین کمیت‌های متناسب
		کاربرد درصد در حل مسائل زندگی روزمره
		مدل‌سازی برخی وضعیت‌ها به کمک معادله درجه دوم
		تفسیر توان رسانی به توان عددهای گویا به کمک ریشه‌گیری
		مدل‌سازی و حل مسائل به کمک نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه

جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۱	ریاضی ۲	به کارگیری تابع در مدل‌سازی و حل مسائل
		مدل‌سازی و حل مسائل مرتبط با معادله‌ها و نامعادله‌ها
		مدل‌سازی و حل مسائل به کمک نسبت‌های مثلثاتی زاویه دلخواه
		حل مسائل مرتبط با لگاریتم‌ها
		تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفاهیم آماری

۱۲	ریاضی ۳	به کارگیری برخی تابع‌ها در زندگی روزمره
		تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفهوم حد
		مقایسه حدهای یک طرفه و دو طرفه و پیوستگی تابع‌ها
		تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفهوم مشتق
		به کارگیری مشتق در تعیین رفتار تابع‌ها
۱۰	فیزیک	به کارگیری مفاهیم، کمیت‌ها و ابزار اندازه‌گیری
		تحلیل انواع حرکت و کاربرد قوانین نیرو در زندگی روزمره
		مقایسه حالت‌های ماده و محاسبه فشار در شاره‌ها
		تحلیل تغییرات دما و محاسبه گرمای مبادله شده
		تحلیل جریان الکتریکی و محاسبه مقاومت الکتریکی در مدارهای الکتریکی
۱۱	شیمی	به کارگیری مفاهیم پایه شیمی در زندگی
		تحلیل فرایندهای شیمیایی
		مقایسه محلول‌ها و کلوییدها
		به کارگیری مفاهیم الکتروشیمی در زندگی
		به کارگیری ترکیب‌های کربن دار در زندگی
جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	زیست‌شناسی	تجزیه و تحلیل انواع ترکیبات شیمیایی موجودات زنده
		بررسی ساختار ویروس‌ها، باکتری‌ها، آغازیان و قارچ‌ها
		معرفی و چگونگی رده‌بندی جانوران
		معرفی و چگونگی رده‌بندی گیاهان
		تعیین عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت محیط زیست

جدول عناوین دروس شایستگی‌های غیر فنی و پودمان‌های آنها

پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	الزامات محیط کار	تحلیل محیط کار و برقراری ارتباطات انسانی
		تحلیل عملکرد فناوری در محیط کار
		به کارگیری قوانین در محیط کار
		به کارگیری ایمنی و بهداشت در محیط کار
		مهارت کارایی
۱۱	کاربرد فناوری های نوین	به کارگیری سواد فناورانه
		تحلیل فناوری اطلاعات و ارتباطات
		تجزیه و تحلیل فناوری های همگرا و به کارگیری مواد نو ترکیب
		به کارگیری انرژی های تجدید پذیر
		تجزیه و تحلیل فرایند ایده تا محصول
۱۱	مدیریت تولید	تولید و مدیریت تولید
		مدیریت منابع تولید
		توسعه محصول جدید
		مدیریت کیفیت
		مدیریت پروژه
۱۱	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	حل خلاقانه مسائل
		نوآوری و تجاری سازی محصول
		طراحی کسب و کار
		بازاریابی و فروش
		ایجاد کسب و کار نوآورانه
۱۲	اخلاق حرفه‌ای	امانت داری
		مسئولیت پذیری
		درستکاری
		رعایت انصاف
		بهره‌وری

عناوین دروس شایستگی‌های فنی و بودمان‌های آنها در سه پایه هنرستان شاخه فنی و حرفه‌ای - رشته صنایع چوب و مبلمان		
پایه	درس	بودمان
۱۰	دانش فنی پایه	کلیات
		مواد اولیه چوبی و کاربرد آنها
		اندازه‌گیری و برآورد
		محاسبات نیرو و حرکت
		مقاومت قطعات چوبی در برابر تغییر شکل
۱۲	دانش فنی تخصصی	انتخاب مواد اولیه و به کارگیری اتصالات
		فناوری تولید و تحلیل اجزای ماشین‌آلات
		چوب‌شناسی و حفاظت صنعتی چوب
		محاسبه و برآورد قیمت
		کسب اطلاعات فنی
۱۰	طراحی و ساخت کابینت آشپزخانه	مواد اولیه و اتصالات
		طراحی کابینت آشپزخانه
		نقشه‌کشی و ساخت یونیت‌های کابینت آشپزخانه
		ساخت در و کشوی کابینت آشپزخانه
		نصب کابینت آشپزخانه
۱۰	طراحی و ساخت مبلمان کودک و نوجوان	طراحی و ساخت جاکتایی کودک و نوجوان
		طراحی و ساخت کمد کودک و نوجوان
		طراحی و ساخت میز تحریر کودک و نوجوان
		طراحی و ساخت گهواره و تخت‌خواب کودک و نوجوان
		چیدمان اتاق کودک و نوجوان با نرم‌افزار
۱۱	طراحی و ساخت مبلمان اداری	طراحی و ساخت پاتختی
		طراحی و ساخت صندلی آرایش
		طراحی و ساخت میز آرایش (دراور)
		طراحی و ساخت تخت خواب تاشو یک نفره و ثابت
		چیدمان اتاق خواب با نرم‌افزار
۱۱	طراحی و ساخت مبلمان اداری	طراحی و ساخت جا کتابی و قفسه اداری
		طراحی و ساخت فایل چند کشویی اداری
		طراحی و ساخت میز کارشناسی و میز کنفرانس اداری
		طراحی و ساخت پیشخوان (کانتر)
		چیدمان فضای اداری با نرم‌افزار
۱۲	طراحی و ساخت مبلمان مسکونی	طراحی و ساخت قاب‌های دکوری
		طراحی و ساخت میز پذیرایی
		طراحی و ساخت ویتترین
		طراحی و ساخت صندلی
		طراحی و ساخت میبل یک نفره و دو نفره
۱۲	رنگ‌کاری و رویه‌کاری مبلمان چوبی	انتخاب مواد و ابزار رنگ‌کاری
		زیرسازی کار پوششی و شفاف
		رنگ‌کاری مبلمان
		انتخاب مواد و ابزار رویه‌کوبی
		رویه‌کوبی مبلمان

جدول مواد درسی و ساعات تدریس هفتگی دوره دوم متوسطه – شاخهٔ فنی و حرفه‌ای

جدول دروس رشته صنایع چوب و مبلمان

رشته تحصیلی: صنایع چوب و مبلمان	کد رشته تحصیلی: ۷۱۸۰-۲۹۲	گروه تحصیلی: مکانیک	کد گروه: ۱	زمینه: صنعت									
ردیف	دامنه محتوایی	پایه ۱۰		واحد/ساعت	نام درس	پایه ۱۱		واحد/ساعت	نام درس	پایه ۱۲		واحد/ساعت	نام درس
		واحد/ساعت	پایه ۱۰			واحد/ساعت	پایه ۱۱			واحد/ساعت	پایه ۱۲		
۱	تربیت دینی و اخلاقی	۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاقی) ۱	۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاقی) ۲	۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاقی) ۲	۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاقی) ۳	۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاقی) ۳	۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاقی) ۳
			عربی، زبان قرآن ۱				۱				عربی، زبان قرآن ۱		
۲	زبان و ادبیات فارسی	۲	فارسی ۱	۲	فارسی ۲	۲	فارسی ۲	۲	فارسی ۳	۲	فارسی ۳	۲	فارسی ۳
۳	زبان های خارجی	۲	زبان خارجی ۱	۲	زبان خارجی ۲	۲	زبان خارجی ۲	۲	—	—	—	—	—
۴	خوشه دروس: مطالعات اجتماعی	۲	چهارپایه عمومی و آستان شناسی	۲	علوم اجتماعی	۲	تربیت بدنی ۲	۲	تاریخ معاصر	۲	تربیت بدنی ۳	۲	تربیت بدنی ۳
۵	خوشه دروس: انسان و سلامت	۲	تربیت بدنی ۱	۲	انسان و محیط زیست	۲	انسان و محیط زیست	۲	سلامت و بهداشت	۲	سلامت و بهداشت	۲	سلامت و بهداشت
		—	—	—	—	—	—	—	آمادگی دفاعی	۲	آمادگی دفاعی	۲	آمادگی دفاعی
۶	خوشه دروس: انسان و مهارت های زندگی	۲	—	۲	درس انتخابی (۱- هنر ۲- تفکر و سواد رسانه ای)	۲	درس انتخابی (۱- هنر ۲- تفکر و سواد رسانه ای)	۲	مدیریت خانواده و سبک زندگی	۲	مدیریت خانواده و سبک زندگی	۲	مدیریت خانواده و سبک زندگی
۷	خوشه دروس: شایستگی های غیرفنی	۲	الزامات محیط کار	۲	درس انتخابی (۱- کاربرد فناوری های نوین ۲- مدیریت تولید)	۲	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	۳	اخلاق حرفه ای	۲	اخلاق حرفه ای	۲	اخلاق حرفه ای
۸	خوشه دروس: شایستگی های پایه فنی (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست شناسی)	۲	ریاضی ۱	۲	ریاضی ۲	۲	ریاضی ۲	۲	ریاضی ۳	۲	ریاضی ۳	۲	ریاضی ۳
۹	خوشه دروس: شایستگی های فنی	۸	طراحی و ساخت کلیت آشپزخانه	۸	طراحی و ساخت مبلمان اتاق خواب	۸	طراحی و ساخت مبلمان اتاق خواب	۸	طراحی و ساخت مبلمان مسکونی	۸	طراحی و ساخت مبلمان مسکونی	۸	طراحی و ساخت مبلمان مسکونی
	طراحی و ساخت مبلمان کودک و نوجوان	۸	طراحی و ساخت مبلمان کودک و نوجوان	۸	طراحی و ساخت مبلمان اتاق خواب	۸	طراحی و ساخت مبلمان اتاق خواب	۸	رنگ کاری و رویه کوبی مبلمان چوبی	۸	رنگ کاری و رویه کوبی مبلمان چوبی	۸	رنگ کاری و رویه کوبی مبلمان چوبی
		۳	دانش فنی پایه	۳	دانش فنی پایه	۳	دانش فنی پایه	۳	دانش فنی تخصصی	۴	دانش فنی تخصصی	۴	دانش فنی تخصصی
		۴	نقشه کشی فنی رایانه ای	۴	نقشه کشی فنی رایانه ای	۴	نقشه کشی فنی رایانه ای	۴	کارآموزی	۴	کارآموزی	۴	کارآموزی
	جمع	۴۰	جمع	۴۰	جمع	۴۰	جمع	۴۰	جمع	۴۰	جمع	۴۰	جمع
۱۰	برنامه ویژه مدرسه	زمینه سازی برای اجرای بند ۵۵ سند تحول بنیادین و بند ۱۳-۲ برنامه درسی ملی مشتمل بر عناوینی مانند پژوهش و ارائه خلاصه (سمینار)، یادگیری پروژه محور و آموزش مهارت تأمین معاش حلال (سالانه ۱۰۰ ساعت)											
۱- دو درس ۸ واحد ساعت خوشه دروس شایستگی های فنی هر پایه با رعایت ترتیب به صورت متوالی در طول سال اجرا شود. ۲- مدت زمان آموزش نیمسال دوم به ازای نیمسال اول جهت کسب شایستگی اختصاصی باشد ۳- کارآموزی متناسب با رشته ۱۲۰-۲۴۰ ساعت اجرا شود													

به نام خداوند جان و خرد

منشور صنف و صنعت مبلمان و دکوراسیون

با تأییدات خداوند قادر متعال و توجهات حضرت ولی عصر (عج)، در دوران زعامت حضرت آیت الله خامنه‌ای و ادای احترام به هنر نیاکان، پشتکار پیش‌کسوتان، تلاش ارزشمند صنعتگران و با عشق به سرزمین سرفراز ایران، منشور صنف و صنعت مبلمان و دکوراسیون جمهوری اسلامی ایران رونمایی شد:

- ۱- تعامل و تعاون، رعایت اصول حرفه‌ای، احترام به حق مالکیت مادی و معنوی
- ۲- اصالت طراحی مبلمان و دکوراسیون، آمیخته با زندگی و گوهر وجود انسان
- ۳- سلامت زیست بوم و پاسداشت آن، باوری پذیرفته شده
- ۴- توجه به منافع ملی براساس عنایات خداوند و ارزش‌های انسانی
- ۵- دانش و خرد، پشتوانه و بنیان اخلاق و رفتار حرفه‌ای
- ۶- مشتری مداری و فروش سالم، محور تمامی تلاش‌ها
- ۷- ارزشمندترین موجودی، سرمایه‌های انسانی

معیارها	معیارها	شاخص ها	حد اکثر امتیاز معیار	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	مستول	تایید کننده	امتیاز
			۳/۵	۲/۷۵	۲/۲۵	۱/۵	۱				
تعمیم شعار و انضباط		۱- احترام به ارزش های انسانی، شئون اجتماعی و آراستگی پوشش و استفاده از لباس فرم و لوازم ایمنی ۲- رعایت قوانین و مقررات در کلیه امور، به خصوص ورود و خروج و عدم استفاده از تلفن همراه در ساعات کاری ۳- میزان تعهد و مسئولیت پذیری، صداقت، امانت داری و وفاداری ۴- انتقادپذیری و انعطاف پذیری (ظرفیت پذیرش انتقادات و کوشش در اصلاح رفتار)	۱۴								
شایستگی عمومی (حد اکثر امتیاز ۵۲)		۵- داشتن روحیه خلاقیت و نوآوری (توانایی تولید ایده یا فکر جدید و ارزشمند در کار) ۶- پشتکار و جدیت (سخت کوشی و پیگیری امور محوله تا حصول نتیجه) ۷- انجام به موقع کارهای محوله (پرهیز از اتلاف وقت) ۸- اشتیاق به انجام امور محوله بدون نیاز به کنترل (عدم نیاز به کنترل مستقیم و مداوم مسئول واحد)	۲۰								
مهارت های ارتباطی		۹- نحوه برخورد و معاشرت با همکاران، مدیر یا سرپرست مافوق (ادب، خوش رویی و خویشتن داری ...) ۱۰- توانایی انجام کار گروهی و میزان مشارکت در انجام امور محوله با دیگر همکاران در حیطه وظایف شغلی	۸								
آموزش فراگیری		۱۱- کوشش در افزایش سطح دانش، معلومات و مهارت های شغلی و به کارگیری آن (مشارکت در دوره های آموزشی مرتبط، خودآموزی و ...) ۱۲- توانایی انتقال معلومات و مهارت های شغلی به همکاران	۱۰								
مشترک شغلی اختصاصی (حد اکثر امتیازات ۴۸)		۱۳- میزان آشنایی به وظایف و اختیارات شغلی و دقت در انجام آن (انجام وظایف با کمترین خطا) (دقت) ۱۴- انجام وظایف شغلی خارج از اوقات کاری در موارد لازم (اضافه کار) ۱۵- میزان تسلط در انجام وظایف و فعالیت های شغلی و توانایی اجرای سریع امور محوله (سرعت) ۱۶- رعایت سلسله مراتب و انجام دستورات مافوق در چارچوب ضوابط	۲۸								
اختصاصی شغلی		۱۷- تکریم ارباب رجوع و جلب رضایت مشتریان و نمایندگان - مدرک تحصیلی ۱۸- میزان آشنایی به مهارت فروشندگی و تلاش مستمر در جهت یادگیری دانش روزفروش و به کارگیری آن ۱۹- تکمیل پروسه فروش (ارائه اطلاعات و راهنمایی درست به مشتری - راهنمایی جهت صدور فاکتور - آماده سازی کالای فروخته شده جهت تحویل) ۲۰- توجه به چیدمان و نظم فروشگاه و پیرایش محصولات چیدمان شده	۲۰								
جمع امتیاز											

نتایج ارزیابی عضو (توسط مسئول بلافصل تکمیل گردد)			
امتیاز عمومی:		امتیاز اختصاصی:	
امتیاز کل:			
تحلیل عملکرد			
نکات قوت عملکرد و شیوه تقویت آن:		نقاط قابل بهبود عملکرد و راه‌های اصلاح آن:	

- ☐ عالی
- ☐ خیلی خوب
- ☐ خوب
- ☐ متوسط
- ☐ ضعیف
- ۹۵-۱۰۰
- ۸۵-۹۴
- ۷۰-۸۴
- ۵۰-۶۹
- ۱-۴۹

نام و نام خانوادگی ارزشیابی شونده:	نام و نام خانوادگی ارزشیابی کننده:	نام و امضا تأییدکننده نهایی:
امضا:	امضا:	امضا:

نتیجه کلی و نظر تأییدکننده نهایی:

.....

.....

معمور	معیارها	شاخص ها	حد اکثر امتیاز معیار	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	امتیاز	
									مسئول لافصل	تایید کننده
عمومی (حد اکثر امتیاز ۵۲)	تفصیل معیار و انضباط	۱- احترام به ارزش های انسانی، شئونات اجتماعی و آراستگی پوشش و استفاده از لباس فرم و لوازم ایمنی	۱۴	۳/۵	۲/۷۵	۲/۲۵	۱/۵	۱		
		۲- رعایت قوانین و مقررات در کلیه امور، به خصوص ورود و خروج و عدم استفاده از تلفن همراه در ساعات کاری								
		۳- میزان تعهد و مسئولیت پذیری، صداقت، امانت داری و وفاداری								
		۴- انتقادپذیری و انعطاف پذیری (ظرفیت پذیرش انتقادات و کوشش در اصلاح رفتار)								
	شایستگی	۵- داشتن روحیه خلاقیت و نوآوری (توانایی تولید ایده یا فکر جدید و ارزشمند در کار)	۲۰	۵	۴/۲۵	۳/۷۵	۳	۲/۵		
		۶- پشتکار و جدیت (سخت کوشی و پیگیری امور محوله تا حصول نتیجه)								
		۷- انجام به موقع کارهای محوله (پرهیز از اتلاف وقت)								
		۸- اشتیاق به انجام امور محوله بدون نیاز به کنترل (عدم نیاز به کنترل مستقیم و مداوم مسئول واحد)								
	مهارت های ارتباطی	۹- نحوه برخورد و معاشرت با همکاران، مدیر یا سرپرست مافوق (ادب، خوش رویی و خویشتن داری ...)	۸	۴	۳/۵	۳	۲/۵	۱		
		۱۰- توانایی انجام کار گروهی و میزان مشارکت در انجام امور محوله با دیگر همکاران در حیطه وظایف شغلی								
	آموزش و فرآیند	۱۱- کوشش در افزایش سطح دانش، معلومات و مهارت های شغلی و به کارگیری آن (مشارکت در دوره های آموزشی مرتبط، خودآموزی و...)	۱۰	۵	۴/۵	۴	۳/۵	۲		
		۱۲- توانایی انتقال معلومات و مهارت های شغلی به همکاران								
اختصاصی (حد اکثر امتیازات ۴۸)	مستند کارشناسی	۱۳- میزان آشنایی به وظایف و اختیارات شغلی و دقت در انجام آن (انجام وظایف با کمترین خطا) (دقت)	۲۸	۷	۶	۵	۳/۷۵	۲/۲۵		
		۱۴- انجام وظایف شغلی خارج از اوقات کاری در موارد لازم (اضافه کار)								
		۱۵- میزان تسلط در انجام وظایف و فعالیت های شغلی و توانایی اجرای سریع امور محوله (سرعت)								
		۱۶- رعایت سلسله مراتب و انجام دستورات مافوق در چارچوب ضوابط								
	اختصاصی شغلی	۱۷- کنترل کیفیت کالاها ی تولیدشده و یا تحویلی قبل از بسته بندی و تحویل به مشتری و یا چیدمان در نمایشگاه	۲۰	۵	۴/۵	۴	۳	۲/۵		
		۱۸- میزان مهارت در بسته بندی - چیدمان - بارگیری و سایر امور خدماتی								
		۱۹- سرعت و دقت در انجام امور محوله و جلوگیری از وارد آمدن خسارت به اموال شرکت								
		۲۰- تکریم ارباب رجوع و میزان جلب رضایت مشتری در هنگام تحویل و نصب و سایر خدمات								
جمع امتیاز										

نتایج ارزیابی عضو (توسط مسئول بلافصل تکمیل گردد)			
امتیاز عمومی:		امتیاز اختصاصی:	
امتیاز کل:			
تحلیل عملکرد			
نکات قوت عملکرد و شیوه تقویت آن:		نقاط قابل بهبود عملکرد و راه‌های اصلاح آن:	

☐ عالی

☐ خیلی خوب

☐ خوب

☐ متوسط

☐ ضعیف

۹۵-۱۰۰

۸۵-۹۴

۷۰-۸۴

۵۰-۶۹

۱-۴۹

نام و نام خانوادگی ارزشیابی شونده:	نام و نام خانوادگی ارزشیابی کننده:	نام و امضا تأییدکننده نهایی:
امضا:	امضا:	امضا:

نتیجه کلی و نظر تأییدکننده نهایی:

.....

.....

نام و نام خانوادگی:

واحد سازمانی:

عنوان شغلی: حسابدار

دوره ارزیابی:

معیارها	شاخص ها	حد اکثر امتیاز معیار	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	امتیاز			
								مسئول بلا فصل	تأیید کننده		
محور	تعلیم شعائر و انضباط	۱۴	۱- احترام به ارزش های انسانی، شئون اجتماعی و آراستگی پوشش و استفاده از لباس فرم و لوازم ایمنی	۳/۵	۲/۲۵	۱/۵	۱				
			۲- رعایت قوانین و مقررات در کلیه امور، به خصوص ورود و خروج و عدم استفاده از تلفن همراه در ساعات کاری								
۳- میزان تعهد و مسئولیت پذیری، صداقت، امانت داری و وفاداری											
۴- انتقاد پذیری و انعطاف پذیری (طرفیت پذیرش انتقادات و کوشش در اصلاح رفتار)											
جمع	۵		۴/۲۵	۳	۲/۵						
عمومی (حد اکثر امتیاز: ۵۲)	شیستگی	۲۰	۵- داشتن روحیه خلاقیت و نوآوری (توانایی تولید ایده یا فکر جدید و ارزشمند در کار)		۳/۷۵		۳	۲/۵			
			۶- پشتکار و جدیت (سخت کوشی و پیگیری امور محوله تا حصول نتیجه)								
۷- انجام به موقع کارهای محوله (پرهیز از اتلاف وقت)											
۸- اشتیاق به انجام امور محوله بدون نیاز به کنترل (عدم نیاز به کنترل مستقیم و مداوم مسئول واحد)											
جمع			۴	۳/۵	۳	۲/۵	۱				
مهارت های ارتباطی	۸	۱۰	۹- نحوه برخورد و معاشرت با همکاران، مدیر یا سرپرست مافوق (ادب، خوش رویی و خوششن داری ...)								
			۱۰- توانایی انجام کار گروهی و میزان مشارکت در انجام امور محوله با دیگر همکاران در حیطه وظایف شغلی								
جمع			۵	۴/۵	۴	۳/۵	۲				
آموزش و فراگیری			۱۰	۱۲	۱۱- کوشش در افزایش سطح دانش، معلومات و مهارت های شغلی و به کارگیری آن (مشارکت در دوره های آموزشی مرتبط، خودآموزی و...)						
					۱۲- توانایی انتقال معلومات و مهارت های شغلی به همکاران						
جمع	۷	۶			۵	۳/۷۵	۲/۲۵				
اختصاصی (حد اکثر امتیازات: ۴۸)	مستمرک شغلی	۲۸			۱۳- میزان آشنایی به وظایف و اختیارات شغلی و دقت در انجام آن (انجام وظایف با کمترین خطا) (دقت)						
					۱۴- انجام وظایف شغلی خارج از اوقات کاری در موارد لازم (اضافه کار)						
۱۵- میزان تسلط در انجام وظایف و فعالیت های شغلی و توانایی اجرای سریع امور محوله (سرعت)											
۱۶- رعایت سلسله مراتب و انجام دستورات مافوق در چارچوب ضوابط											
جمع			۵	۴/۵	۴	۳	۲/۵				
اختصاصی شغلی	۲۰	-	۱۷- رازداری و محافظت از اطلاعات مالی و اسناد کاغذی و سیستمی شرکت								
			۱۸- میزان مهارت در امور مالی و حسابداری و اداری								
۱۹- کنترل فاکتورهای خرید و مقایسه تغییرات قیمت کالا در فاکتورها و گزارش آن به مدیر فروش											
جمع امتیاز											

نتایج ارزیابی عضو (توسط مسئول بلافصل تکمیل گردد)			
امتیاز عمومی:		امتیاز اختصاصی:	
امتیاز کل:			
تحلیل عملکرد			
نکات قوت عملکرد و شیوه تقویت آن:		نقاط قابل بهبود عملکرد و راههای اصلاح آن:	

☐ عالی

☐ خیلی خوب

☐ خوب

☐ متوسط

☐ ضعیف

۹۵-۱۰۰

۸۵-۹۴

۷۰-۸۴

۵۰-۶۹

۱-۴۹

نام و نام خانوادگی ارزشیابی شونده:	نام و نام خانوادگی ارزشیابی کننده:	نام و امضا تأییدکننده نهایی:
امضا:	امضا:	امضا:

نتیجه کلی و نظر تأییدکننده نهایی:

.....

.....

نمونه ارزیابی دوره‌ای کارگران و کارکنان یک شرکت تولیدی صنایع چوب

معیارها	شاخص‌ها	حد اکثر امتیاز	ارزیابی مسئول بلافاصل	تأیید کننده مافوق
شایستگی	- خلاقیت و نوآوری و ارائه پیشنهادهای سازنده (با تأیید مدیر یا سرپرست) - تعهد و مسئولیت پذیری - صداقت و امانت داری و وفاداری - تلاش برای صرفه جویی و کاهش هزینه‌ها - انجام به موقع وظایف و امور محوله - رعایت قوانین عمومی کارخانه و نظم و مقررات (حضور به موقع در محل کار و رعایت حقوق دیگران)	۷ ۷ ۷ ۷ ۷ ۷		
مهارت ارتباطی	- تکریم ارباب رجوع و اهتمام جدی در حل مشکلات ارباب رجوع و ارائه وجهه مثبت از شرکت - برقراری ارتباط مؤثر و سازنده کاری با دیگران و انعطاف پذیری در پذیرش نظر دیگران - داشتن دیدگاه مثبت و مشارکت فعال در کارگروهی - داشتن رفتار احترام آمیز با همکاران	۵ ۵ ۵ ۵		
فراگیری و آموزشی مشترک شغلی	- انتقال معلومات و مهارت‌های شغلی به همکاران - شرکت در دوره‌های آموزشی و کوشش در افزایش مهارت‌های شغلی - تشریک مساعی در پیشبرد اهداف شرکت و جلوگیری از تعویق کارها - میزان آشنایی و دقت در انجام وظایف و اختیارات شغلی (مهارت و دقت) - ارزیابی منطقی و انعکاس به موقع مشکلات به مافوق - توجه به الویت امور محوله	۵ ۵ ۵ ۱۰ ۵ ۵		
تحلیل عملکرد				
نقاط قوت عملکرد و شیوه‌های تقویت آن:		نقاط بهبود عملکرد و راه‌های اصلاح و بهبود آن:		
۱-		۱-		
۲-		۲-		
۳-		۳-		
۴-		۴-		
۵-		۵-		
کسب حداقل ۷۰٪ امتیازات الزامی می‌باشد.				
عالی ۹۵-۱۰۰	خیلی خوب ۸۵-۹۵	خوب ۷۰-۸۵	متوسط ۵۰-۷۰	ضعیف ۰-۵۰
نام و نام خانوادگی ارزیابی کننده:		نام و نام خانوادگی تأییدکننده نهایی:		امضا ارزشیابی شونده:

معیارها	معیارها	شاخص ها	حداکثر امتیاز معیار	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	امتیاز	
									مسئول	تأیید کننده
عمومی (حداکثر امتیاز: ۵۲)	تفصیل شعار و انضباط	۱- احترام به ارزش های انسانی، شئون اجتماعی و آراستگی پوشش و استفاده از لباس قرم و لوازم ایمنی	۱۴				۱/۵	۱		
		۲- رعایت قوانین و مقررات در کلیه امور، به خصوص ورود و خروج و عدم استفاده از تلفن همراه در ساعات کاری								
		۳- میزان تعهد و مسئولیت پذیری، صداقت، امانت داری و وفاداری								
		۴- انتقادپذیری و انعطاف پذیری (ظرفیت پذیرش انتقادات و کوشش در اصلاح رفتار)								
	شایستگی	۵- داشتن روحیه خلاقیت و نوآوری (توانایی تولید ایده یا فکر جدید و ارزشمند در کار)	۲۰					۲/۵		
		۶- پشتکار و جدیت (سخت کوشی و پیگیری امور محوله تا حصول نتیجه)								
		۷- انجام به موقع کارهای محوله (پرهیز از اتلاف وقت)								
		۸- اشتیاق به انجام امور محوله بدون نیاز به کنترل (عدم نیاز به کنترل مستقیم و مداوم مسئول واحد)								
	مهارت های ارتباطی	۹- نحوه برخورد و معاشرت با همکاران، مدیر یا سرپرست مافوق (ادب، خوش رویی و خویشتن داری ...)	۸							
		۱۰- توانایی انجام کار گروهی و میزان مشارکت در انجام امور محوله با دیگر همکاران در حیطه وظایف شغلی								
	آموزش فراگیری	۱۱- کوشش در افزایش سطح دانش، معلومات و مهارت های شغلی و به کارگیری آن (مشارکت در دوره های آموزشی مرتبط، خودآموزی و...)	۱۰							
		۱۲- توانایی انتقال معلومات و مهارت های شغلی به همکاران								
اختصاصی (حداکثر امتیازات: ۴۸)	مشارکت شغلی	۱۳- میزان آشنایی به وظایف و اختیارات شغلی و دقت در انجام آن (انجام وظایف با کمترین خطا) (دقت)	۲۸							
		۱۴- انجام وظایف شغلی خارج از اوقات کاری در موارد لازم (اضافه کار)								
		۱۵- میزان تسلط در انجام وظایف و فعالیت های شغلی و توانایی اجرای سریع امور محوله (سرعت)								
		۱۶- رعایت سلسله مراتب و انجام دستورات مافوق در چارچوب ضوابط								
	اختصاصی شغلی	نظریه مدیر کارگاه	۲۰							
	جمع امتیاز									

نتایج ارزیابی عضو (توسط مسئول بلافصل تکمیل گردد)			
امتیاز عمومی:		امتیاز اختصاصی:	
امتیاز کل:			
تحلیل عملکرد			
نکات قوت عملکرد و شیوه تقویت آن:		نقاط قابل بهبود عملکرد و راه‌های اصلاح آن:	

- ☐ عالی
- ☐ خیلی خوب
- ☐ خوب
- ☐ متوسط
- ☐ ضعیف
- ۹۵-۱۰۰
- ۸۵-۹۴
- ۷۰-۸۴
- ۵۰-۶۹
- ۱-۴۹

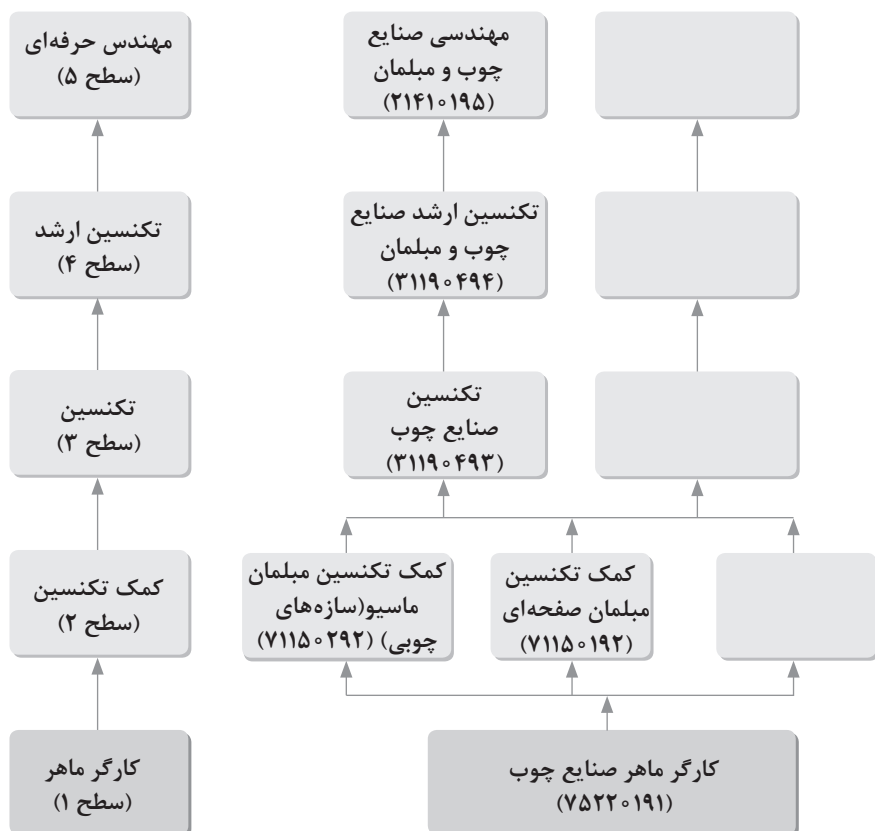
نام و نام خانوادگی ارزیابی‌شونده:	نام و نام خانوادگی ارزشیابی‌کننده:	نام و امضا تأییدکننده نهایی:
امضا:	امضا:	امضا:

نتیجه کلی و نظر تأییدکننده نهایی:

.....

.....

ساختار توسعه صلاحیت حرفه‌ای و شغلی گروه صنایع چوب و مبلمان



- ۱ کتاب‌های درسی رشته صنایع چوب و مبلمان، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
 - طراحی و ساخت کابینت چوبی ۲۱۰۴۶۶ سال ۱۳۹۶
 - طراحی و ساخت مبلمان کودک و نوجوان ۲۱۰۴۶۸ سال ۱۳۹۶
 - طراحی و ساخت مبلمان خواب ۲۱۱۴۶۵ سال ۱۳۹۶
 - طراحی و ساخت مبلمان اداری ۲۱۱۴۶۶ سال ۱۳۹۶
 - طراحی و ساخت مبلمان مسکونی ۲۱۲۴۶۶ سال ۱۳۹۷
 - رنگ‌کاری و رویه‌کوبی مبلمان چوبی ۲۱۲۴۶۸ سال ۱۳۹۷
 - دانش فنی پایه ۲۱۰۴۶۵ سال ۱۳۹۶
 - دانش فنی پایه تخصصی ۲۱۲۴۶۵ سال ۱۳۹۷
- ۲ جداول و استانداردهای صنایع چوب:
 - Holz Technik Tabellenbuch, Seifert, Natsch, Nennewitz, Peschel, سلیمی، مراد (مترجم)؛ دانش بنیاد، ۱۳۹۵
- ۳ طراحی و نقشه‌کشی مبلمان چوبی: Ehrman, Walter, مراد سلیمی، امیر نظری، داود توبه‌خواه فرد (مترجم)، فدک ایساتیس، ۱۳۹۲
- ۴ استانداردهای جامع معماری داخلی و طراحی فضا ترجمه امیرحسین سیفی و محمدرضا بیات انتشارات شهر آپ ۱۳۸۰ چاپ پنجم ۱۳۹۳
- ۵ دیکشنری آکسفورد
- ۶ رسم فنی تخصصی صنایع چوب ۴۷۹/۱ سال ۱۳۹۳، محمد لطفی‌نیا، محمدرضا آقایی، چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران
- ۷ اطلاعات بازار صنایع چوب ایران
- ۸ نمون برگ‌های مدیریت منابع انسانی و ارزشیابی شرکت نسیم خواب



